BRYTYJSKI CZOŁG CHALLENGER 2

NOWA TECHNIKA WOJSKOWA

MAJ
Nr 5/2018
Cena 12,99 zł
w tym 8% VAT
INDEX 382-620
ISSN 1230-1655

www.magnum-x.pl

Bezpieczeństwo
Wojsko
Przemysł

NASTĘPCA CH-53G

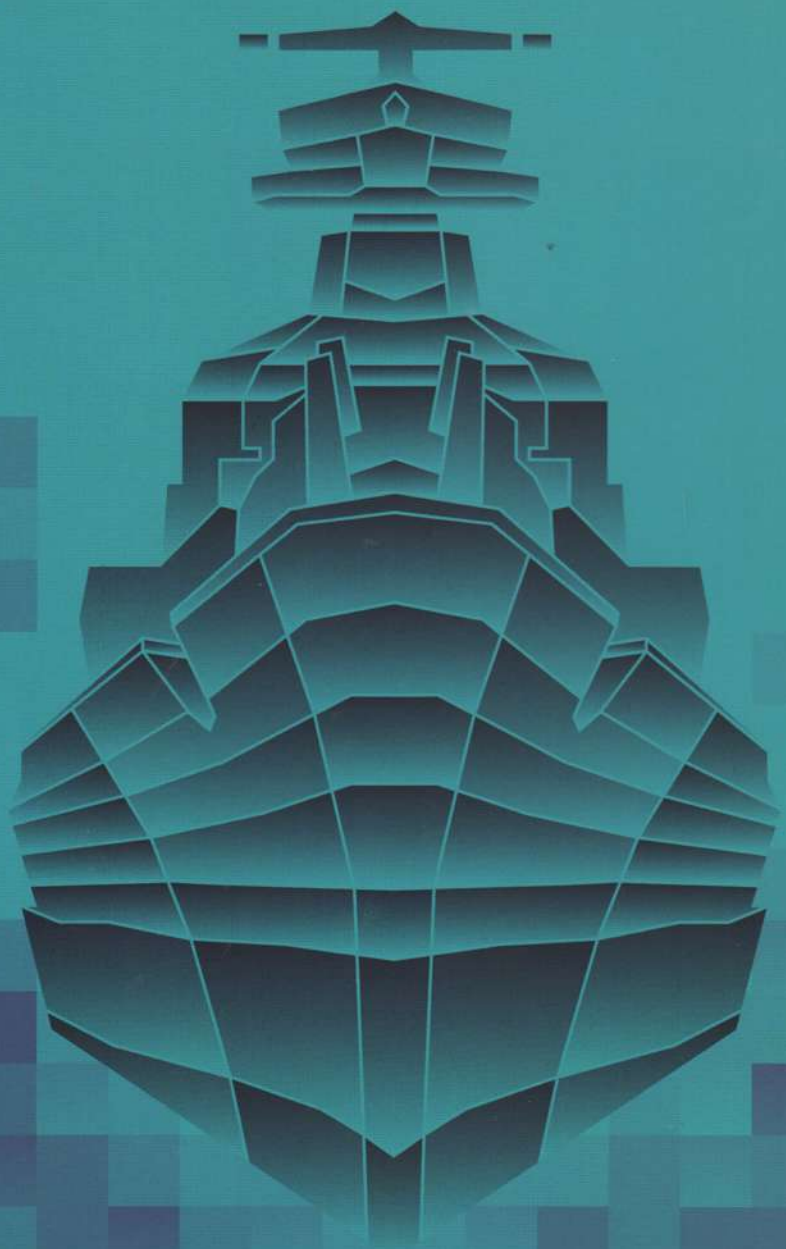
ORKA Z FRANCJI

ISSN 1230-1655

BALT MILITARY EXPO

15. BAŁTYCKIE TARGI MILITARNE

VIII MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWO-TECHNICZNA



GDAŃSK 25-27 CZERWIEC **2018** amber expo

WWW.BALTMILITARY.PL

MTG MIĘDZYNARODOWE TARGI GDAŃSKIE SA

DYREKTOR PROJEKTU: **MAREK BUCZKOWSKI**
TEL. 58 554 92 13, 693 448 814, FAX 58 554 93 13
MILITARY@MTGSA.COM.PL

INDEX 382-620 ISSN 1230-1655

Redakcja
Mariusz Cielma – redaktor naczelny
e-mail: mariusz.cielma@magnum-x.pl
Tomasz Kwasek – zastępca redaktora naczelnego
e-mail: tomasz.kwasek@magnum-x.pl
Robert Kluczyński – redaktor techniczny
e-mail: robert.kluczynski@magnum-x.pl

Stali współpracownicy
Jarosław Brach, Michał Buslik, Tomasz Dmitruk, Michał Gajzler, Dawid Kamizela, Krzysztof Kubiak, Sławomir J. Lipiecki, Marcin Niedbała, Michał Nita, Paweł Przeździecki, Leszek A. Wieliczko, Jarosław Wolski.

Korekta
Aleksandra Piotrowska, zespół redakcyjny

Wydawca
Magnum X Sp. z o.o.
al. Stanów Zjednoczonych 51
04-028 Warszawa
tel.: 22 810 05 24, 810 05 37
e-mail: magnum@magnum-x.pl
www.magnum-x.pl

Marketing
Małgorzata Czechowska, tel. +48 601 344 390
Elżbieta Zychowicz, tel. +48 609 989 828
e-mail: marketing@magnum-x.pl

Dystrybucja i prenumerata
Robert Sawicki
tel. +48 607 989 922
e-mail: biuro@magnum-x.pl

Reklamacje
tel. +48 607 989 922
e-mail: biuro@magnum-x.pl

All Rights Reserved. Wszelkie prawa zastrzeżone. Przedruk, kopiowanie oraz powielanie na inne rodzaje mediów bez pisemnej zgody Wydawcy jest zabronione. Materiałów niezamówionych, nie zwracamy. Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania skrótów w tekstach, zmian tytułów i doboru ilustracji w materiałach niezamówionych. Opinie zawarte w artykułach są wyłącznie opiniami sygnowanych autorów. Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść zamieszczonych ogłoszeń i reklam.

RUCH

Prenumerata realizowana przez RUCH S.A:
Zamówienia na prenumeratę w wersji papierowej i na e-wydania można składać bezpośrednio na stronie
www.prenumerata.ruch.com.pl
Ewentualne pytania prosimy kierować na adres e-mail: prenumerata@ruch.com.pl lub kontaktując się z Telefonicznym Biurem Obsługi Klienta pod numerem: 801 800 803 lub 22 717 59 59 – czynne w godzinach 7^{00}–18^{00}. Koszt połączenia wg taryfy operatora.

MAJ 2018 / NUMER 5

Duńskie F-16 MLU podczas misji NATO w litewskim Szawle. Fot. Dawid Kamizela

Wiadomości 4
Tomasz Dmitruk, Mariusz Cielma
Brytyjski czołg podstawowy Challenger 2 6
Michał Nita
Anatomia pancerza. Królewskie Challenger 1 i 2 18
Damian Ratka
ARMA — kołowy wóz opancerzony z Turcji 26
Michał Nita
Pokonywanie przeszkód wodnych — klucz do powodzenia na środkowo-europejskim teatrze działań 32
Waldemar Skrzypczak
Huta Stalowa Wola — rok nowych wyzwań 34
Tomasz Kwasek
Penetratory Formowane Wybuchowo (EFP). Stan obecny i perspektywy 40
Jarosław Wolski
Star 266 — projekty modernizacji [część II] 50
Jarosław Brach
Droga do następcy niemieckich CH-53 60
Michał Gajzler
Kolejne kroki w programie Wisła 68
Marcin Niedbała
System Scorpene/NCM — szansa na morski generacyjny przełom 74
Mariusz Cielma
Zmierzch zimnowojennych fregat. Ostatnia szansa dla Polskiej Marynarki Wojennej? 80
Dawid Kamizela
Morskie Skrzydła Ameryki 88
Sławomir J. Lipiecki

https://www.facebook.com/NowaTechnikaWojskowa/

ZAMÓWIENIE NA CYSTERNY-DYSTRYBUTORY PALIWOWE

11 kwietnia br. Inspektorat Uzbrojenia podpisał dwie umowy z firmą Celtech Sp. z o.o. na dostawy cystern-dystrybutorów paliwowych o łącznej wartości 82,6 mln PLN brutto (wraz z opcjami). Pierwsza umowa o wartości 15,2 mln PLN (w tym 7,6 mln PLN w ramach zamówienia gwarantowanego) dotyczy dostawy do 8 cystern dystrybutorów paliwowych CND-27 z ciągnikiem siodłowym o pojemności nominalnej zbiornika 27 m^3, w tym 4 w ramach zamówienia gwarantowanego i 4 w ramach prawa opcji. Druga umowa ma wartość 67,4 mln PLN (w tym 7,5 mln PLN w ramach zamówienia gwarantowanego) i dotyczy dostawy do 36 cystern dystrybutorów paliwowych CD-10 o pojemności 10 m^3 na podwoziu samochodowym, w tym 4 w ramach zamówienia gwarantowanego i 32 w ramach prawa opcji. Zamówienie powinno zostać zrealizowane do kwietnia 2020 roku.

Zamówione cysterny przeznaczone będą do czasowego przechowywania, tankowania sprzętu wojskowego odmierzonymi, oczyszczonymi i odwodnionymi paliwami klasy 3 zaliczanymi do II i III grupy pakowania (zgodnie z przepisami ADR) , tj.: benzyn (UN 1203) – II grupa, paliw do silników diesla (UN 1202) – III grupa oraz paliwa lotniczego do silników turbinowych (UN 1863) – III grupa. Cysterny CND-27 muszą być dostosowane do transportu po drogach twardych, a także do czasowego przechowywania i tankowania zbiorników statków powietrznych oraz innych pojazdów i maszyn roboczych. Natomiast cysterny CD-10 mają być przystosowane do eksploatacji po drogach twardych i w terenie po drogach nieutwardzonych, przeznaczona do czasowego przechowywania, tankowania pojazdów i maszyn roboczych oraz tankowania zbiorników śmigłowców.

Umowy podpisano po zakończeniu postępowania prowadzonego od października 2017 roku zgodnie z przepisami ustawy Prawo zamówień publicznych w procedurze negocjacyjnej. Oferta firmy Celtech Sp. z o.o. była jedyną, która została złożona w wymaganym terminie, tj. do dnia 16 lutego tego roku.

Zdjęcia: US Navy, PWN, Mariusz Cielma.

RQ-21A Blackjack dla Wojsk Specjalnych

30 marca br. amerykański Departament Obrony poinformował o zawarciu z firmą Insitu Inc. kontraktu o wartości 11,36 mln USD na pozyskanie przez Polskę jednego zestawu bezzałogowego systemu powietrznego (BSP) klasy taktycznej RQ-21A Blackjack. Zamówienie obejmuje: platformy powietrzne, naziemną stację kontroli, wyrzutnię, system wspomagający lądowanie oraz wsparcie techniczne. Jest ono rezultatem umowy o wartości 25 mln USD (ok. 85 mln PLN) zawartej 29 września 2017 roku w ramach programu FMS (Foreign Military Sales) pomiędzy rządami Polski i Stanów Zjednoczonych. Jak poinformował redakcję resort obrony, RQ-21A zostanie dostarczony na potrzeby Wojsk Specjalnych. O ile sam zestaw ma zostać wyprodukowany przez Insitu do lipca 2018 roku, to zakończenie polsko-amerykańskiej umowy FMS nastąpić ma w terminie do sierpnia 2019 roku. Różnica pomiędzy ceną płaconą przez Departament Obrony wykonawcy (11,36 mln USD), a ceną płaconą przez Polskę dla Stanów Zjednoczonych (25 mln USD) wynika zapewne z marży pobieranej od umów FMS, ale także z zakupu dodatkowego wyposażenia którym jest odbiornik GPS z modułem kryptograficznym SAASM. Nie można wykluczyć, że polskie zamówienie dotyczy także innych elementów np. usług wsparcia logistycznego lub szkoleniowego.

BSP RQ-21A Blackjack jest systemem modułowym, produkowanym seryjnie (FRP) od października 2016 roku, głównie na potrzeby amerykańskiej marynarki wojennej i piechoty morskiej. Platforma powietrzna wchodząca w skład systemu może przebywać w powietrzu nawet przez 16 godzin, operując w odległości do 102 km od stacji bazowej (przy założeniu widzialności bezzałogowca przez stację bazową), a jej pułap maksymalny to 6100 m. Standardowy zestaw składa się z 5 platform powietrznych i dwóch stacji bazowych. Głównym za-

Wodnik trafi do remontu

Komenda Portu Wojennego w Gdyni poinformowała 9 kwietnia br. o rozpoczęciu postępowania związanego z naprawą średnią i dokową okrętu szkolnego ORP Wodnik (numer burtowy 251). Na wnioski podmiotów zainteresowanych przetargiem marynarze oczekują do 10 maja br. Prace przy jednostce potrwać mają 320 dni kalendarzowych.

O wyborze najkorzystniejszej oferty zadecydują trzy kryteria: obligatoryjna najniższa cena – wartościowana na 80 punktów, okres udzielenia gwarancji na wykonane prace (10) i ryzyko poniesienia kosztów wykonania prac nieobjętych zamówieniem podstawowym (10), a których wykonanie jest niezbędne do prawidłowego wykonania lub zakończenia prac.

Dla postępowania przewidziano zastosowanie procedury ograniczonej. Dodatkowym elementem zlecenia jest wykonanie prac dodatkowych, tego samego rodzaju co zamówienie podstawowe, do 50% wartości zamówienia podstawowego. Szczegółowy zakres prac KPW Gdynia przekaże podmiotom dopuszczonym do składania ofert.

ORP Wodnik wchodzi w skład Dywizjonu Okrętów Wsparcia 3. Flotylli Okrętów z bazy Gdynia-Oksywie. Jednostka projektu 888 do służby weszła przed ponad 40 laty, w końcu maja 1976 roku. Wodnik mierzy ponad 72 metry długości, wypiera maksymalnie 1745 ton, oprócz barkentyny ORP Iskra, to kluczowa jednostka szkoleniowa MW. Jej problemem jest kończący się resurs silników głównych Zgoda-Sulzer 6TD48 o łącznej mocy 3600 KM. Kwestia silników jest przedmiotem postępowania, marynarze wymagają, aby wykonawca umożliwił przeprowadzenie prób zdawczo-odbiorczych okrętu na uwięzi i pozwalającym obciążyć silnik główny i pomocniczy. Ostatni większy remont ORP Wodnik przechodził przed sześciu laty.

Nowe postępowanie na zbiornikowce paliwowe

22 stycznia br. Inspektorat Uzbrojenia uruchomił nowe postępowanie na pozyskanie zbiornikowców paliwowych kr. Supply. Przedmiotem zamówienia jest budowa jednego nowego zbiornikowca paliwowego z prawem opcji do zamówienie drugiej jednostki tego samego typu. Postępowanie prowadzone jest z jednym wykonawcą, na zasadach określonych w wytycznych dotyczących udzielania w resorcie obrony narodowej zamówień o podstawowym znaczeniu dla bezpieczeństwa państwa. Zaproszenie do negocjacji zostało skierowane do PGZ S.A. Podpisanie umowy planowane jest w IV kwartale tego roku. Pierwsze postępowanie prowadzone od kwietnia 2016 roku do sierpnia 2017 roku w trybie konkurencyjnym, zgodnie z ustawą Pzp (w trybie negocjacji) zostało unieważnione, ponieważ zamawiający uznał, że wszyscy wykonawcy którzy zgłosili się do udziału w przetargu podlegają wykluczeniu.

Zamówienie ma na celu pozyskanie okrętów służących do zaopatrywania jednostek pływających w środki zaopatrzenia na morzu. W unieważnionym postepowaniu pierwszy zbiornikowiec miał zostać wybudowany w latach 2017-2020, a opcjonalny w latach 2020-2024. Obecnie można spodziewać się opóźnienia tego harmonogramu. Pierwszy z okrętów miał zastąpić będący na stanie 8. FOW zbiornikowiec Z-8, natomiast okręt opcjonalny miał umożliwić wycofanie ze służby zbiornikowca ORP Bałtyk (Z-1) z 3. FO.

daniem platformy RQ-21A jest prowadzenie misji rozpoznania obrazowego z wykorzystaniem głowicy optoelektronicznej wyposażonej w kamerę telewizyjną i pracującą w podczerwieni, dalmierz laserowy, znacznik celów działający w podczerwieni, system łączności oraz odbiornik automatycznego systemu identyfikacji statków AIS. Rozpiętość skrzydeł platformy powietrznej wynosi 4,9 m, jej długość to 2,5 m, a maksymalna masa startowa z pełnym obciążeniem to 61 kg. Płatowiec napędzany jest silnikiem tłokowym o mocy 8 KM i dwupłatowym śmigłem. Start BSP odbywa się z wykorzystaniem pneumatycznej katapulty, a lądowanie następuje przy użyciu urządzenia Skyhook, wyposażonego w maszt o wysokości 15 metrów, do którego przyczepiona jest lina przechwytująca nadlatującą platformę powietrzną. Dzięki temu możliwe jest jej „lądowanie" na pokładzie okrętu bez kontaktu z wodą. RQ-21A jest następcą systemu BSP ScanEagle, którego jeden zestaw pozostaje na stanie polskich Wojsk Specjalnych (Jednostki Wojskowej NIL).

WOJNA PRZYSZŁOŚCI

„Jeśli nadal będziemy rozwijać naszą technikę, nie kierując się mądrością lub rozwagą, nasz sługa może okazać się naszym katem. Nasz świat jest światem nuklearnych gigantów i etycznych niemowląt" – generał Omar N. Bradley (1948).

Te słowa rozpoczynają wydaną w ostatnich tygodniach przez Wydawnictwo Naukowe PWN S.A. książkę „Wojna przyszłości. W obliczu nowego globalnego pola bitwy". Początkowy cytat oraz tytuł publikacji dobrze nakreślają przedmiot zainteresowania autora na kolejnych, w tym wypadku blisko 200 stronach. Taki temat mogą podjąć i próbować wyczerpać jedynie wybitni wojskowi, ewentualnie wielcy wizjonerzy w garniturach. Tak niewątpliwie jest w tym przypadku. Książka wyszła spod pióra emerytowanego amerykańskiego generała dywizji Roberta H. Latiffa, który przez kilka dekad służby przeszedł przez cały szereg bardzo interesujących stanowisk służbowych, od liniowych poprzez naukowo-badawcze, skończywszy na kierowniczych w kluczowych elementach struktury dowodzenia amerykańskiego systemu militarnego. Generał w bardzo przystępnie napisany sposób nakreśla pytania i szuka odpowiedzi związanych z wyzwaniem, jakim jest niekontrolowany rozwój różnych technologii wojennych na współczesnych polach walki – w tym tych najnowszych – w sieci. Zwraca uwagę, jak zmieniły się te narzędzia, jak wpłynęły i wpłyną na siły zbrojne i toczone przez nie konflikty. Wojnę przyszłości swobodnie można już definiować jako starcie bez tradycyjnego pola bitwy. Trudno rozpoznawalne starcie, z udziałem (nieprzygotowanych)społeczeństw, gospodarek, sfery informacyjnej i tożsamościowej, stawiające sobie za cel poszczególnych ludzi i instytucje, w mniejszym stopniu zajmowanie terytorium. Starcie toczone skrycie przede wszystkim w celu osiągnięcia dominacji politycznej. Do tego dochodzą coraz bardziej wyrafinowane technologie, o wykorzystaniu cywilno-wojskowym, ale równie destrukcyjne dla współczesnych społeczeństw i państw. Ich obecność, coraz swobodniejsza dostępność, obala istniejący ciągle mit mocarstw o posiadanej przewadze. Dobrym przykładem są ataki terrorystyczne z 11 września 2001 roku w Stanach Zjednoczonych, dokonane przez grupę ludzi, prostymi narzędziami, a skutkujące ogromnym wstrząsem dla tego kraju, skutkami militarnymi czy gospodarczymi na kolejne lata. Autor przestrzega przed niekontrolowanym rozwojem technologii zniszczenia, zagrożeniem dla dotychczasowych zasad prowadzenia konfliktu, łatwości podejmowania decyzji przez polityków o udziale w konflikcie, bez faktycznej znajomości realiów armii. Generał Latiff wzywa do wielkiej uwagi i przezorności, zanim będzie za późno.

„Wojna przyszłości" to ciekawa, napisana lekkim i przystępnym językiem publikacja, polecana przez wydawcę dla szerokiego grona odbiorców – od polityków i decydentów, wojskowych, ośrodki cywilne po zwykłych obywateli zainteresowanych coraz bardziej dotykających ich bezpieczeństwem. Nowa Technika Wojskowa, patron medialny, z przyjemnością poleca książkę swoim Czytelnikom.

SPOJRZENIE WSTECZ

W latach 60. do uzbrojenia brytyjskiej armii przyjęto czołg drugiej generacji Chieftain, następcę wykorzystywanego wcześniej Centuriona. Chieftain miał masę 55 t i był uzbrojony w armatę 120 mm. Do napędu wozu służył, związany z mechanicznym układem napędowym, sześciocylindrowy silnik o mocy 600 kW (815 KM). W pierwszych latach użytkowania dobrze również oceniono jego opancerzenie, trzecie kluczowe kryterium przy opisie charakterystyk czołgów podstawowych. Jednak już w latach 70. przymierzano się do jego następcy. Ostatecznie postanowiono przygotować go drogą istotnych modernizacji dokonanych w bazującej właśnie na czołgu Chieftain, konstrukcji Shir 2. Prace zakończono w 1983 roku, co doprowadziło do powstania zaliczanego do trzeciej generacji czołgu Challenger 1, również uzbrojonego w armatę kalibru 120 mm. Inną istotną cechą było wyposażenie, ważącego ponad 60 ton Challengera 1, w opancerzenie Burlington. Pojazd otrzymał silnik o mocy 882 kW (1200 KM), hydromechaniczny układ napędowy i hydropneumatyczne zawieszenie. Większa była także jego prędkość, która przekraczała 55 km/h, wobec 48 km/h poprzednika.

Challengera 1 nie uznano za następcę Chieftaina. Konstrukcja nie spotkała się z powszechną przychylnością. Mimo to Challengery 1 dostarczano do kolejnych jednostek, choć ich skrajni oponenci domagali się nawet przerwania produkcji. Postanowiono udowodnić, że ich czołg podstawowy może jednak dorównać M1 Abrams i Leopard 2. Brytyjski wóz zgłoszony został do prestiżowych zawodów CAT 87, jednak wyniki Challengera 1 były słabsze od innych konkurentów z NATO. Jego przeciwnicy byli zdania, że nie wolno tracić czasu i rodzimi konstruktorzy powinni natychmiast podjąć prace nad jego następcą. W brytyjskim resorcie obrony analizowano, jak rozwiązać sprawę czołgów Challenger 1. Oprócz wspomnianej propozycji rozpoczęcia prac nad zupełnie nową konstrukcją, myślano jednak także o kolejnej, szeroko zakrojonej jego modernizacji. Początkowo nie przyjęto żadnej z propozycji. Stało się tak dlatego, że zapadła decyzja o wyłonieniu następcy dotychczasowego czołgu na drodze konkursu.

Brytyjski czołg podstawowy Challenger 2

MICHAŁ NITA

Challenger 2 jest obecnie jedynym typem czołgu podstawowego, znajdującym się na uzbrojeniu wojsk pancernych Wielkiej Brytanii. Nie jest to całkowicie nowa konstrukcja, powstała bowiem w rezultacie modernizacji swojego poprzednika, wozu Challenger 1, mającego z kolei swoje źródła w przeznaczonym dla Iranu, czołgu Shir 2. Decyzję o przygotowaniu Challengera nowej generacji, oznaczonego dla odróżnienia od poprzednika cyfrą 2, podjęto jeszcze w drugiej połowie lat 80. ubiegłego wieku.

Poprzednik Challengera 2, wóz Challenger 1 eksploatowany w armii brytyjskiej w latach 1983-2001. Na zdjęciu jeden z czołgów uczestniczących w nieudanych dla maszyny zawodach CAT 87.

Prezentowany w muzeum piąty prototyp Challengera 2 (06SP91). Łącznie powstało dziewięć czołgów prototypowych, które posłużyły do szeregu testów i prób nim wóz trafił do produkcji i jednostek liniowych.

KONKURS NA NASTĘPCĘ

Zaproszenie do udziału w konkursie otrzymali producenci M1A1 Abrams i Leopard 2, którzy zadeklarowali ofertę opartą o najnowsze istniejące wówczas wersje czołgów. Zapowiedzieli także udzielanie informacji o planach badawczo-rozwojowych swoich konstrukcji i możliwościach ich zastosowania w czołgach wybranych przez brytyjskie wojska lądowe. Brytyjczycy, zafascynowani konstrukcją niemiecką argumentowali, że jest to czołg silnie uzbrojony, dobrze opancerzony, wyposażony w celownik panoramiczny i co ważne sprawdzony w eksploatacji kilku armii. Zwolennicy Abramsa, jako swoje argumenty przedstawiali kształt jego wieży, dobrą armatę współpracującą z systemem kierowania ogniem, ale przyznawali, że nie bardzo odpowiada im rozwiązanie napędu w postaci silnika turbinowego, sugerując wymianę na konstrukcję klasyczną. Pojawiły się również pomysły współpracy brytyjsko-francuskiej nad nowym czołgiem podstawowym.

Istniała także grupa decydentów wzburzona rozpisaniem konkursu. Obawiali się oni, że możliwy wybór pochodzącego z zagranicy czołgu, może poważnie wpłynąć na rodzime przedsiębiorstwa zaangażowane w produkcję sprzętu pancernego. Uważali, że jeśli już doszłoby do wyboru czołgu spoza Wielkiej Brytanii, wtedy nie będzie wolno dopuścić wyłącznie do jego importu i zamknięcia własnych zakładów. Ich zdaniem, wówczas to właśnie one powinny produkować na licencji wybrane przez rodzimą armię pancerne pojazdy. Amerykanie odpowiedzieli, że produkcja M1 Abrams będzie mogła być prowadzona w Wielkiej Brytanii, jednakże pod warunkiem sprowadzania ważnych elementów składowych czołgu z USA.

Pierwszy, z odbywającego się w latach 80. konkursu, odpadł Leopard 2. Podano wówczas do wiadomości, że mimo pozytywnej oceny maszyny, brytyjski resort obrony wolałby czołg o innej strukturze i budowie opancerzenia oraz innym kształcie przodu wieży. Wkrótce także i Abrams nie został wskazany na zwycięzcę. Brytyjczycy i Amerykanie ostatecznie nie porozumieli się bowiem co do możliwości podjęcia produkcji czołgu w Wielkiej Brytanii. Warto tu zauważyć, że według niektórych opinii, możliwości wprowadzenia do użytkowania czołgu spoza Wielkiej Brytanii tak naprawdę nie zamierzano wprowadzić w życie i ci, do których miała należeć decyzja o wyborze czołgu, mogli od razu założyć, że celem konkursu jest jedynie zapoznanie wojskowych z konstrukcjami z Niemiec oraz Stanów Zjednoczonych, bowiem następcą wozów Chieftain i Challenger 1 musi ostatecznie zostać czołg przygotowany w kraju. Jedni chcieli budować nowy brytyjski czołg od podstaw, inni zakładali daleko posuniętą modernizację, używanego już Challenger 1.

POWSTAWANIE CHALLENGER 2

Warto dodać, że pomysł powstania czołgu Challenger 2 pojawił się w 1986 roku, czyli jeszcze przed CAT 87. Jednakże przedsięwzięcie, na fali krytyki Challenger 1 zakładające powstanie Challenger 2, rozpoczęto z prywatnej inicjatywy kręgów przemysłowych, a nie w rezultacie zamówienia ze strony resortu obrony. Oficjalnie prace nad nową generacją zapowiedziano w 1987 roku. W lutym roku kolejnego specjaliści spotkali się z wojskowymi i przedstawicielami resortu obrony. Poinformowano ich wówczas o przewidywanych charakterystykach czołgu nowszej konstrukcji, jak i rozwiązaniach przewidywanych do zastosowania. Ponadto wysłuchano propozycji złożonych przez wojskowych. Także w 1988 roku zdecydowano o budowie wież nowszego Challengera. Pierwsza z nich została wykonana już w drugiej połowie 1988 roku (oznaczane literami T i indywidualnymi numerami). Zgodnie z publikowanymi informacjami, w zakładach w Leeds przygotowano jeszcze dwie, choć według innych źródeł była to jedna, wieże, przeznaczone do badań odporności opancerzenia na uderzenia pocisków. W 1989 roku oficjalnie ogłoszono, że pra-

Występujący w charakterystycznym malowaniu Challenger 2 podczas ćwiczeń odbywających się na należącym do armii brytyjskiej poligonie (BATUS) w kanadyjskiej prowincji Alberta.

ce nad nowocześniejszym Challengerem nabierają tempa i w najbliższej przyszłości należy oczekiwać powstania prototypów. Jego armata miała mieć lufę o większej żywotności i charakteryzować się jeszcze większą precyzją strzelania niż działo L11. Przewidywano także zmianę systemu kierowania ogniem. Miał on zostać wyposażony w przelicznik o konstrukcji wzorowanej na zastosowanej w czołgu Abrams. Nowy Challenger miał charakteryzować się jeszcze lepszym opancerzeniem. Wojskowi poprosili także o zwrócenie dużej uwagi na ergonomię. Początkowo myślano również o zastosowaniu silnika o większej mocy, ale ostatecznie zrezygnowano z tego zamiaru.

U schyłku lat 80. bardzo optymistycznie przewidywano, że pierwsze nowe czołgi mogą znaleźć się na stanie armii brytyjskiej już w 1993 roku. Kadłub pierwszego prototypu oznaczonego V1, w sumie planowano budowę dziewięciu, ukończono w 1989 roku. Siedem prototypów zostało przygotowanych w zakładach w Leeds, pozostałe dwa w Newcastle upon Tyne (część źródeł jako miejsce budowy wszystkich prototypów wskazuje jedynie Leeds). Do końca września 1990 roku przygotowano każdy z nich, oznaczony od V1 do V9. Wkrótce rozpoczęto ich testy, prowadzone m.in. na poligonach w pobliżu Bovington i Lulworth. W czerwcu 1991 roku brytyjski resort obrony ogłosił, że Challenger 2 zostanie przyjęty do służby, a planowana do produkcji pierwsza partia będzie liczyła 127 egzemplarzy. Początkowo przewidywano, że zakłady będą produkować ponad 40 czołgów rocznie. Intensywny okres testów i prób prototypów przypadł na pierwszą połowę lat 90. Prototyp V1 (numer rejestracyjny 06SP87) posłużył do przeprowadzenia testów ogólnych i sprawdzenia czy przewidywane osiągi potwierdzą się w praktyce. Kolejne prototypy o numerach V2, V3 i V4 (rejestracyjnych 06SP88, 06SP89 i 06SP90), posłużyły do testów, których wyniki miały określić prawidłowość działania, jak i niezawodność zastosowanych w nich różnorodnych elementów wyposażenia. Badano także ich ruchliwość w różnym terenie, prędkość, skręcanie, drogę hamowania, możliwości pokonywania przeszkód oraz możliwe do uzyskania zasięgi jazdy w różnych warunkach terenowych, jak i drogowych. Każdy z trzech wspomnianych prototypów posłużył również do badań silnika oraz układu napędowego. Oprócz nich jednostki i układy napędowe, układy kierowania, zawieszenia, a także układy jezdne badano przy użyciu dwóch innych prototypów: V5 i V8 (rejestracje 06SP91 i 06SP94). Natomiast pojazdy V6 i V7 (rejestracje 06SP92 i 06SP93) wzięły udział w testach systemu kierowania ogniem oraz strzelaniach z armat i sprzężonych z nimi karabinów. Na podstawie ostatniego prototypu, V9 (rejestracja 06SP95), zamierzano przygotować eksportową wersję, nazwaną Challenger 2E. W 1992 roku testy V9 przeprowadzono także w wysokich temperaturach i warunkach pustynnych, z jego użyciem wykonano strzelania testowe. Ponadto prototyp V9 wziął udział w tzw. pięciodniowych testach ogniowych. W czasie prób prototypy przejechały ponad 20 000 km, a z dział wystrzeliły ponad 11 600 pocisków. Zdarzało się, że w ciągu jednego dnia, w ramach scenariusza testów, prototypy przejeżdżały 27 km po drodze utwardzonej, 33 km w terenie oraz wystrzeliwały 34 pociski z armat i ponad 1000 z karabinów maszynowych. Prototypy, niekiedy światła główne miały montowane identycznie jak w Challenger 2, podobnie było w przypadku osłon bocznych kadłuba. Na prototypach pojawiły się zarówno stare gąsienice zawiasowe, jak i nowe łącznikowe. Od czołgów produkowanych seryjnie prototypy różniły się innym zamocowaniem lin holowniczych. W 1994 roku poinformowano, że badania i testy Challengera 2 są realizowane zgodnie z harmonogramem i powoli zbliżają się do końca. Uroczystość przyjęcia nowocześniejszego Challengera do służby miała miejsce wiosną 1994 roku. W czasie jej trwania oznajmiono, że w porównaniu z „jedynką", w następcy wprowadzono ponad 150 zmian, a na żądanie wojska możliwe będzie dokonywanie kolejnych. Wówczas również ogłoszono, że do armii planowana jest kolejna dostawa w liczbie 260 Challengerów 2. Wojskowi wyrażali przy tym nadzieję, że nowszy czołg potwierdzi swoją wartość i będzie bardziej niezawodny od poprzednika. Posługując się konkretnym przykładem podano informację, że w przypadku Challengerów 2 prawdopodobieństwo bezawaryjnego pokonania przez czołg trasy z północy Niemiec na południe Włoch wynosi 94%. Bardzo chwalono również nowe pociski przeciwpancerne oraz opancerzenie czołgu. Do grudnia 1994 roku planowano przyjęcie do służby pierwszych 12 Challengerów 2. Niektórzy przedstawiciele resortu obrony nie wykluczali, że być może na uzbrojenie będzie przyjętych nawet 500 czołgów.

Prezentując tę historię należy wspomnieć, że już w pierwszej połowie lat 90. starano się zainteresować nowym czołgiem armię Omanu. Starania odniosły zamierzony skutek, co doprowadziło do zamówienia pierwszych, przeznaczonych dla tego państwa, 18 Challengerów 2, już w 1993 roku. Pierwszy wóz omański wyprodukowano w zakładach w Newcastle upon Tyne w 1995 roku. Zlecenie eksportowe przyszło zatem szybko, ale ostatecznie, Challenger 2 nie odniósł jednak większych sukcesów eksportowych.

Na bazie czołgu Challenger 2 powstały również dwie wersje pojazdu dla wojsk inżynieryjnych, znane jako Trojan i Titan. Skonstruowano je w ramach przedsięwzięcia, które nosiło nazwę przyszłościowy wóz inżynieryjny. Zaplanowano zbudowanie czterech prototypów, dwa Trojana i dwa Titana. Pierwszy z nich reprezentuje tzw. czołgi saperskie, drugi to samobieżny most. Miały one powstać w 2002 roku, a po zakończeniu, przewidywanych na okres około 4 lat testów i prób fabrycznych oraz wojskowych, w zakładach w Newcastle upon Tyne miała się rozpocząć ich produkcja seryjna. Dostawy wozów do jednostek miały się zakończyć w 2008 roku. Oceniono, że na potrzeby własnej armii będzie wyprodukowanych około 40 pojazdów obu typów. Obecnie znajdują się na wyposażeniu 22. i 32. Pułku Inżynieryjnego. Trzecim pojazdem zbudowanym na bazie Challengera 2 jest wóz do nauki jazdy.

WORAŻANIE DO EKSPLOATACJI

W 1996 roku na stanie brytyjskich wojsk lądowych znajdowało się 20 czołgów Challenger 2, a w kolejnym już ponad 30. Jednakże warto wiedzieć, że do 1998 roku, mimo użytkowania Challengera 2 przez wojsko, nie można było jeszcze mówić o pełnym przyjęciu go do służby. Czołgi prezentowano na oficjalnych pokazach, ale jego codzienna eksploatacja napotykała na problemy. Brytyjscy wojskowi twierdzili, że nie są one zbyt poważne, a ich rozwiązywanie odbywa się z udziałem przedstawicieli zakładów Vickers. Według pojawiających się nieoficjalnych informacji wówczas nie do końca prawidłowo funkcjonował m.in. zastosowany układ napędowy, mechanizmy napinające gąsienice, układ DASCU, napędy działa, czy instalacja elektryczna. Czołgi, w których usuwano usterki były poddawane dodatkowym próbom, mającym na celu upewnienie się, że szwankujące wcześniej elementy funkcjonują prawidłowo. W 1998 roku wydano oświadczenie, że pojawiające się trudności zostały już oficjalnie opanowane. Nie wszystkich to przekonało, zaproponowano zatem, że w celu udowodnienia jego niezawodności konieczne jest zorganizowanie i skrupulatne przeprowadzenie oficjalnego sprawdzianu. Do uczestnictwa w nim wytypowano 12 maszyn, a do ich obsługi oddelegowano najbardziej doświadczone załogi. Sprawdzian przeprowadzono w drugiej połowie 1998 roku. W jego ramach Challengery 2 przejechały ponad 5000 km oraz wystrzeliły 2850 pocisków z armat i 84 000 ze sprzężonych z nimi km-ów. Ocena sprawdzianu była korzystna dla czołgów. Zakłady z Leeds i Newcastle upon Tyne kontynuowały ich produkcję i w 1999 roku w armii brytyjskiej było już 60 Challengerów 2, w kolejnym roku liczebność zwiększyła się o następne 30 egzemplarzy. Warto wspomnieć, że tym samym roku, w ramach kolejnego udowodnienia oponentom czołgów właściwego ich funkcjonowania, przeprowadzono tzw. próbę kontrolną. Innym jej celem było przekonanie szkolących się na nowym Challengerze żołnierzy, że mogą oni mieć do niego pełne zaufanie. Do udziału w próbie wytypowane zostały cztery, losowo wybrane czołgi. W czasie jej trwania Challengery 2 przejechały ponad 250 km i wystrzeliły około 140 pocisków. Oprócz tego, w 2000 roku przeprowadzono, trwający 64 godziny sprawdzian wyposażenia elektronicznego czołgu oraz sprawdzian pracy jego napędu trwający 54 godziny. Zarówno próbę kontrolną, jak i oba sprawdziany, oceniono pozytywnie. Wówczas coraz bardziej realne stawały się przewidywania z 1999 roku, że Challenger 2 będzie następcą znajdującego się jeszcze w służbie poprzednika, a ten już w bliskiej przyszłości zostanie wycofany z jednostek liniowych. Ostatniego Challengera 1 wycofano ze służby w 2001 roku, a wiosną kolejnego roku dla armii brytyjskiej wyprodukowano ostatnie z ponad 380 zamówionych Challengerów 2. W przeszłości producentem czołgu było przedsiębiorstwo Vickers. Obecnie jest za niego uznawany koncern BAE Systems.

Strop wieży Challengera 2. Na pierwszym planie celownik główny działonowego, tuż za nim celownik panoramiczny dowódcy VS-580, wieżyczka dowódcy, z prawej przyrząd obserwacyjny działonowego GVB.

UKŁAD KONSTRUKCYJNY

Challenger 2 został zbudowany w klasycznym układzie konstrukcyjnym tzn. w przedniej części kadłuba czołgu znajduje się przedział kierowania, w środku bojowy, a z tyłu napędowy. Kierowca ma swoje stanowisko w środkowej części przodu kadłuba. Żołnierz ten dostaje się do wnętrza wozu przez zamocowany z prawej strony i otwierany do przodu właz (wyposażony w mechanizm wspomagający otwieranie). Prowadzący czołg obserwuje przedpole przez znajdujący się za włazem peryskop DDSP 223-00, do jazdy nocnej można zastosować pasywny noktowizyjny przyrząd obserwacyjny PDP. Kierowca prowadzi czołg używając dwóch drążków. Nogami naciska na pedały przyspieszenia i hamulca. Na prawo od kierowcy, obok specjalnego elementu połączonego z interkomem, znajduje się wyświetlacz.

Pozostali członkowie załogi znajdują się w wieży. W jej lewej części umieszczono stanowisko ładowniczego, a w prawej są miejsca dla działonowego i dowódcy. Ten ostatni ma stanowisko za działonowym. Obaj wchodzą do wnętrza wieży przez otwierany do tyłu właz. Swój własny, także otwierany do tyłu właz ma ładowniczy. Siedziska załogi mogą być wyposażone w pasy.

Wyglądem kadłub Challengera 2 niewiele różni się od poprzednika. Najnowszy brytyjski czołg najłatwiej odróżnić od Challengera 1 m.in. po znajdujących się w innych miejscach, niż w „jedynce", światłach głównych, osłonach górnych gałęzi gąsienic, celowniku dowódcy czy zamontowanym nad armatą termowizorze. Z przodu i tyłu kadłuba czołgu widoczne są zaczepy holownicze. Na stropie wieży może się znajdować błyskające światło, przewidziane do używania nie tylko w czasie jazdy po drodze, ale również w czasie ostrych strzelań.

UZBROJENIE

Uzbrojeniem głównym czołgu Challenger 2 jest powstała w Wielkiej Brytanii armata L30A1 kalibru 120 mm z bruzdowanym przewodem lufy, z 32 bruzdami prawoskrętnymi o skoku 1:18. Produkcja działa odbywała się w zakładach w Nottingham. Przewód lufy jest chromowany, a jego długość wynosi 55 kalibrów. Lufa jest samowzmocniona, dzięki czemu zwiększyła się jej wytrzymałość. Lufę wyposażono w przedmuchiwacz gazodynamiczny i osłonę termiczną. W porównaniu z czołgiem Challenger 1 w nowej generacji powiększono także średnice czopów oraz elementów mocujących. Przewód lufy otwiera i zamyka, przemieszczający się w nasadzie, zamek klinowy. Dźwignia otwierająco-zamy-

Spośród nowoczesnych czołgów, Challenger 2 jest jedynym, w którym zdecydowano się na pozostawienie armaty kalibru 120 mm z lufą bruzdowaną, co ma swoje znaczenie choćby dla standaryzacji amunicji w ramach NATO.

kająca zamka znajduje się po lewej stronie armaty. Zastosowana w niej komora nabojowa jest taka sama, jak w przypadku działa L11A5 z Challengera 1. Do uszczelniania komory służy specjalny pierścień Crossley'a, cechujący się dużą trwałością. Po załadowaniu do komory pocisku oraz ładunku miotającego następuje zamknięcie i zaryglowanie poruszającego się w płaszczyźnie pionowej zamka. Ponadto przed strzałem dosyłany jest zapłonnik typu elektrycznego, noszący oznaczenie TVE L4A1. Magazynek zapłonników o pojemności 5 sztuk znajduje się w klinie zamkowym. Po dosłaniu zapłonnika, armata jest gotowa do strzału. W odróżnieniu od działa L11A5, w armacie L30A1 zastosowano nowy układ ładujący zapłonniki. Żołnierze przebywający w wieży otrzymują informacje o gotowości armaty. Podczas strzału długość odrzutu dochodzi do 370 mm. W ciągu minuty możliwe jest oddanie 8 strzałów. Po wystrzale armata może samoczynnie powracać na wymagane położenie w płaszczyźnie pionowej. Na lufie został zamontowany czujnik jej ugięcia, będący jednocześnie przyrządem służącym do wizowania osi lufy z osiami celowników działonowego i dowódcy, a źródło światła znajduje się po lewej stronie obiektywu termowizora. Do strzelania z armaty L30A1 mogą być stosowane następujące pociski:

- L23 – pocisk APFSDS (przeciwpancerny podkalibrowy stabilizowany brzechwowo) o masie 7,95 kg i prędkości początkowej 1534 m/s. W 2006r. armia brytyjska wycofała je z użytku;
- L15 – pocisk APDS (przeciwpancerny podkalibrowy stabilizowany obrotowo) o masie 10 kg i prędkości początkowej 1370 m/s, obecnie wycofany z użytku;
- L26 CHARM 1 – pocisk APFSDS z penetratorem uranowym;
- L27 CHARM 3 – pocisk APFSDS z penetratorem uranowym o wydłużeniu L/d=30. Dzięki zastosowaniu wysokoenergetycznego ładunku miotającego, w stosunku do pocisku L26, uzyskano przyrost energii kinetycznej o około 20%;
- L28 – pocisk APFSDS z penetratorem wolframowym;
- L31 – pocisk wielozadaniowy HESH z plastycznym materiałem wybuchowym o masie 17 kg oraz prędkości początkowej 670 m/s;
- L34WP – pocisk dymny o masie i prędkości początkowej identycznych do L31.

Pociskami podkalibrowymi można skutecznie strzelać na odległości ponad 3 km. Pociski HESH mogą być używane do strzelań ogniem pośrednim. Ich donośność przekracza 8 km. Ponadto do dyspozycji załóg jest amunicja ćwiczebna.

Pociski są przechowywane w niszy wieży. Typowo w skład jednostki ognia wchodzą 33 pociski APFSDS, 14 HESH i 3 dymne. W czołgach wersji dowodzenia przewożona liczba pocisków jest mniejsza i wynosi 43 sztuki. Natomiast ładunki miotające znajdują się w kadłubie. Do strzelań możliwe jest stosowanie ładunków „woreczkowych" lub znajdujących się w spalającej się łusce. Spośród nich można wymienić ładunki noszące oznaczenia: L3, L8, L14 czy L16. W Challengerze 2 jest zatem stosowana tzw. amunicja rozdzielnego ładowania.

Armata z lufą bruzdowaną to charakterystyczny element zastosowany w Challenger 2, nikt, w wozach nowej generacji, nie stosuje takiego rozwiązania. Można zaryzykować stwierdzenie, że o uzbrojeniu również najnowszego brytyjskiego czołgu podstawowego w armatę z taką lufą mogło zdecydować po prostu przywiązanie do tradycji, zgodnie z którą lufy armat muszą mieć bruzdy. Oprócz tego mogło chodzić i o to, że wśród pocisków do armaty jest stabilizowany obrotowo pocisk HESH. Wojskowi byli bowiem zgodni, że tzw. plastyki muszą być wystrzeliwane z działa Challengera 2. Taki wybór niesie ze sobą pewne konsekwencje. Do armaty brytyjskiej nie można zatem ładować amunicji przeznaczonej dla czołgów M1A1, M1A2, Leopard 2, Leclerc itp. W pierwszej połowie lat 90. nie wykluczano, że być może w przyszłości Challengery 2 będą uzbrojone w armaty kalibru 140 mm, co nie zostało zrealizowane.

Dodatkowym uzbrojeniem czołgu są dwa karabiny maszynowe kalibru 7,62 mm. Pierwszy z nich, L94A1, sprzężono z armatą i zamontowano na lewo od niej. Natomiast drugi, L37A2, został zamontowany na stropie wieży obok włazu ładowniczego i może być używany do strzelań przeciwlotniczych. W celu jego użycia konieczne jest wystawienie głowy z włazu. Kąt podniesienia jego lufy wynosi od –15 do + 45 stopni. W płaszczyźnie poziomej można z niego strzelać w zakresie 360 stopni. Wspólne spusty do strzelania z armaty i sprzężonego z nią karabinu znajdują się przy nieruchomych rękojeściach, zamontowanych na pulpitach działonowego i dowódcy. Zatem przed strzelaniem należy wybrać żądane uzbrojenie, używając znajdującego się na obu pulpitach przełącznika.

NAPROWADZANIE I STABILIZACJA UZBROJENIA

Do naprowadzania armaty na cel służą napędy elektryczne. Umożliwiają one „manewrowanie" lufą działa z różnymi prędkościami. Kąt podniesienia lufy wynosi od –10 do +20 stopni. Obracać wieżą oraz ustawiać działo na właściwy kąt w płaszczyźnie pionowej może zarówno działonowy, jak i dowodzący pojazdem. Każdy z nich ma wspomniany pulpit ze specjalnym przełącznikiem, na który oddziałuje się kciukiem. Poruszanie przełącznikiem

powoduje zmianę położenia lufy w płaszczyźnie pionowej, jak i obracanie wieży. Przekładnia obracania wieży znajduje się po lewej stronie działa. W czasie używania tego przełącznika musi być wciśnięty i przytrzymywany w położeniu włączonym specjalny przycisk na pulpicie. Ponadto przy użyciu pulpitu możliwe jest m.in. zmienianie toru optycznego na termowizyjny, zmienianie powiększeń celowników czy obsługa dalmierza laserowego. Na każdym z pulpitów jest ponadto przełącznik do wprowadzania dodatkowych poprawek przewidywanych do uwzględnienia przed strzelaniem pociskami HESH na dalsze odległości.

Challengera 2 wyposażono w układ stabilizacji armaty, działający w pionie i w kierunku, co umożliwia prowadzenie celnych strzelań w ruchu. W jego skład wchodzą m.in. mechaniczne żyroskopy i wzmacniacze. Układ ten utrzymuje lufę czołgu podczas jazdy w zadanym położeniu. Jeśli armata „schodzi" z niego, wówczas generowane specjalne sygnały sterujące niezwłocznie sprowadzają ją na nie z powrotem. Czas uzyskania gotowości do pracy układu stabilizacji wynosi ponad minutę. O jego włączeniu załoga jest informowana. Napędy armaty i układ stabilizacji mogą być włączane przez działonowego. Challenger 2 jest ponadto wyposażony w tzw. układ zezwalający na strzał zwiększający celność strzelania.

SYSTEM KIEROWANIA OGNIEM

W skład tego systemu zwiększającego prawdopodobieństwo trafienia celu pierwszym pociskiem, wchodzą podsystemy: lokacyjny, przelicznikowy i wykonawczy. Pierwszy z nich zawiera celowniki działonowego i dowódcy czołgu, drugi przelicznik oraz pulpit sterowania i czujniki, a trzeci, omówione już pulpity kierowania obu wspomnianych członków załogi, a także napędy naprowadzające działo. Czołg wyposażono m.in. w czujniki: meteorologiczny, kąta burtowego, kąta podniesienia armaty, prędkości własnej, pochylenia, przechylenia itp.

Do wyliczania nastaw do strzelania służy składający się z dwóch procesorów i także dwóch koprocesorów cyfrowy przelicznik balistyczny, opracowany w General Dynamics Canada. Wspomnianymi nastawami są: określający wartość poprawki w płaszczyźnie pionowej kąt celownika oraz kąt będący wartością poprawki w azymucie. Przed oddaniem strzału lufa jest zatem naprowadzana do położenia uwzględniającego wyliczone wartości poprawek kąta celownika, jak i kąta poprawki w azymucie. Zajęcie przez lufę właściwego położenia w przestrzeni ma się przyczynić do przejścia toru lotu pocisku przez wyznaczony, widoczny w celowniku cel. W pamięci przelicznika znajdują się informacje o balistyce armaty i amunicji. Przy wyliczaniu nastaw są uwzględniane różne poprawki na balistyczne, techniczne oraz meteorologiczne warunki strzelania. Pierwsze z nich obejmują wyliczanie poprawek na spadek prędkości pocisków oraz temperaturę ładunku miotającego. Warunki techniczne uwzględniają: prędkość własną czołgu, prędkość celu i kąt nachylenia osi czopów armaty. Natomiast warunki meteorologiczne obejmują: wprowadzanie poprawek na ciśnienie i temperaturę powietrza, a także charakterystykę wiatru. Przygotowując nastawy do strzelania system uwzględnia także ewentualne odkształcenie lufy, stopień jej zużycia, jak i spadek prędkości pocisku.

Działonowy ma opracowany w Thales i Sagem monookularowy celownik główny noszący oznaczenie GPS No. 1 Mk V o powiększeniach 3x i 10x. Linia celowania jest stabilizowana w dwóch płaszczyznach, dokładność stabilizacji wynosi 0,1 mrad. W czasie trwania celowania linia ta jest utrzymywana cały czas na celu. Jasność znaku celowniczego może być regulowana. Zwierciadło peryskopowe celownika może się obracać o 7 stopni w lewo albo w prawo, co jest wykorzystywane do automatycznego odpracowywania przez ruch wieży poprawek w azymucie wyliczonych przez przelicznik. W płaszczyźnie pionowej zakres obserwowania wynosi od – 25 do + 45 stopni. Celownik główny działonowego jest połączony z systemem specjalną szyną, spełniającą standard MIL-STD-1553B. Jeśli cel jest ruchomy, działonowy naprowadza na niego znak celowniczy i rozpoczyna śledzenie celu. W trakcie tej czynności zostaje przeprowadzany pomiar prędkości kątowych celu w płaszczyźnie poziomej i pionowej. W takiej sytuacji potrzebne jest bowiem wyliczenie prędkości celu służące do uwzględnienia w wartości poprawki w azymucie tzw. wyprzedzenia oraz ustawienie prawidłowego kąta podniesienia lufy. W czasie celowania działonowy mierzy także odległość do celu. Dalmierz laserowy bazuje na granacie itrowo-aluminiowym z domieszką neodymu (Nd:YAG) i emituje falę o długości 1,064 mikrometra. Maksymalna, możliwa do zmierzenia odległość dochodzi do 10 km, a dokładność wykonania pomiaru jest określona w granicach +/–5 m. Natomiast częstotliwość pomiaru dalmierza wynosi 4 Hz. Po zakończeniu wyliczania nastaw i naprowadzeniu na nie lufy działonowy naciska spust.

System może określać prędkość zbliżania i oddalania celu, jak również wyznaczać zmianę odległości do celu będącego w ruchu. W przypadku zamiaru oddania strzału do celu ruchomego z jadącego Challengera 2, system uwzględnia tzw. wzajemną prędkość kątową. Dzięki niej przed strzałem możliwe jest wzięcie pod uwagę zarówno ruchu celu, jak i przemieszczania się własnego wozu.

Do strzelań nocnych, jak i prowadzonych w warunkach gorszej widzialności jest przeznaczone zamontowane nad lufą termowizyjne urządzenie TOGS II (Thermal Observation and Gunnery Sight) pracujące w paśmie 8-12 mikrometrów oraz charakteryzujące się szerokim i wąskim polem widze-

▲ Challengery 2 w czasie strzelań odbywających się na poligonie w Kanadzie. Typowa jednostka ognia składa się z 33 pocisków APFSDS, 14 HESH i 3 dymnych. Wóz wykorzystuje amunicję rozdzielnego ładowania.

nia o wartościach 16x10 i 4,7x3 oraz powiększeniami 4x i 11,5x. Stabilizowany obraz termiczny może być wyświetlany w okularach celowników działonowego i dowódcy. Przy użyciu do wycelowania armaty TOGS II, widoczny na emitowanym z niego obrazie termicznym znak celowniczy przemieszcza się. Ponadto obraz termiczny może być widoczny na monitorach zamontowanych w pobliżu celowników.

Obok włazu dowódcy jest zamontowany monookularowy przyrząd obserwacyjno-celowniczy Sagem VS 580-10 z powiększeniami 3,2 i 10,5x. Czas zmiany powiększenia wynosi 0,1 sekundy. W przypadku tego przyrządu dokładność stabilizacji dochodzi do 0,2 mrad, choć niekiedy można się doszukać wartości 0,1. Widoczna na stropie wieży głowica przyrządu może się obracać w zakresie 360 stopni. Natomiast w płaszczyźnie pionowej zakres obserwacji wynosi od –35 do +35 stopni.

W razie potrzeby dowódca może sam wycelować armatę i z niej strzelić. Ma on także swój dalmierz laserowy Nd:YAG. Obserwując obszar działania, dowódca czołgu wykrywa pojawiające się obiekty. Po zidentyfikowaniu danego obiektu jako cel, naprowadza on na niego znak celowniczy widoczny w polu widzenia przyrządu VS 580. Później następuje wskazanie zauważonego celu działonowemu. Wówczas dowodzący powiadamia go o rodzaju celu i typie pocisku przewidzianego do wystrzelenia. Następnie dokonywane jest przekierowanie wieży na kierunek celu. Od tej chwili działonowy, po zauważeniu celu w swoim celowniku, melduje o nim dowódcy i wycelowuje armatę. Wyposażony w procesor pulpit sterowania systemem znajduje się na stanowisku dowodzącego. Do prowadzenia obserwacji ma on 8 peryskopów z przyciskami. Po naciśnięciu któregoś z nich celownik dowódcy obraca się w miejsce obserwowane uprzednio przez peryskop, przy którym wciśnięto przycisk. Widoczny na wieży przyrząd obserwacyjny GVB znajduje się także na stanowisku działonowego. Peryskop można zauważyć jeszcze przed włazem ładowniczego.

Według pojawiających się informacji, przelicznik systemu z Challengera 2 może jednocześnie wyliczać nastawy dla dwóch celów. Jeśli w danej chwili działonowy celuje do jednego celu, to dokładnie w tym samym momencie, dowodzący może celować do drugiego. W takiej sytuacji przelicznik określa poprawki balistyczne dla obu z nich. Z chwilą zakończenia wykonywania przez działonowego zadania ogniowego armata jest kierowana na drugi cel. Wówczas może do niego strzelić działonowy albo dowódca. Na lewo od lufy działa znajduje się, wchodzący w skład podsystemu lokacyjnego, teleskopowy celownik optyczny GAS, oznaczany niekiedy jako L30. Siatka celownika jest podświetlana. Jest on przeznaczony do strzelania w razie awarii systemu. Ponadto w czołgu znajduje się wskaźnik położenia wieży względem osi kadłuba oraz specjalny kwadrant do ustawienia lufy na prawidłowy kąt podniesienia przed strzelaniem ogniem pośrednim.

OPANCERZENIE I OCHRONA

Pancerz Challengera 2, znany także jako Dorchester, jest udoskonaloną wersją opancerzenia z Challengera 1. Wieża, jak i kadłub następcy są zbudowane z jednorodnych walcowanych płyt pancernych, łączonych spawaniem. W opancerzeniu zastosowano warstwy różnych materiałów o zmiennej grubości, nowszych elementów ceramicznych, przekładkowych, mas plastycznych, elementów pochłaniających energię uderzeń pocisków itp. Dorchester osłania zarówno przód kadłuba i wieży, jak i boki czołgu. Na bokach wież można niekiedy zauważyć elementy umożliwiające zamocowanie dodatkowego opancerzenia. Dno kadłuba ma kształt litery V. Szczegółowy opis brytyjskich pancerzy, zastosowanych zarówno w wozach Challenger 1 jak i 2 przedstawiamy w tym numerze miesięcznika NTW.

Warto dodać, że z przodu wieży, po obu stronach lufy, zamontowano po 5 wyrzutni granatów dymnych No. 18 Mk 1 kal. 66 mm. Powstająca po odpaleniu granatów L8A4 zasłona dymna może być stawiana w odległości około 25 m od czołgu. Pulpit do wystrzeliwania granatów zamontowano na stanowisku dowódcy. Osłonę dymną może wytwarzać także aparatura dymotwórcza. Na znajdujące się z boków kadłuba otwory wydechowe można zakładać elementy TEC zmieniające kierunek wypływu spalin, odprowadzając je w stronę tyłu czołgu, co ma się przyczynić do zmniejszenia sygnatury termicznej. Zastosowanie TEC zwiększa szerokość wozu do 3,82 m.

Challenger 2 z odwróconą wieżą podczas pobierania paliwa. Na tyle kadłuba dobrze widoczne dwie beczki zwiększające zapas paliwa i tym samym zasięg jazdy.

Czteroosobowa załoga czołgu Challenger 2 podczas ćwiczeń Dragon 15. Nad lufą armaty „skrzynka" termowizora TOGS II, a obok niego celownik awaryjny. Przy włazie ładowniczego zamontowano km L37A2 kalibru 7,62 mm.

SILNIK I UKŁAD NAPĘDOWY

Jednostką napędową czołgu jest chłodzony cieczą 12-cylindrowy silnik wysokoprężny Perkins CV-12 TCA No 3 Mk 6A (V12) Condor o pojemności 26,1 dm^3, przy 2300 obr./min. osiągający moc 882 kW (1200 KM). Wartość współczynnika mocy jednostkowej wynosi 14,1 kW/t (19,2 KM/t). Przy 1800 obr./min.jest osiągany moment obrotowy 5100 Nm. Challenger 2 wyposażono w dwa rozruszniki elektryczne. W maszynie zastosowano także nowsze filtry powietrza.

Silnik i układ napędowy są kontrolowane przez cyfrowy układ DASCU. W przyszłości przewiduje się zastąpienie go nowszym, charakteryzującym się bardziej zwartą konstrukcją, układem VICS. Podczas prac nad Challengerem 2 położono duży nacisk na zmniejszenie wibracji na stanowiskach załogi. W odróżnieniu od poprzednika, zmieniona została wtryskowa pompa paliwowa. W zbiornikach, zamontowanych w kadłubie za wieżą i zabezpieczonych materiałami niepalnymi, znajduje się 1592 dm^3 paliwa. Jadąc po drodze utwardzonej czołg może przejechać 450 km, a w terenie jego zasięg wynosi 250 km. Na tyle kadłuba mogą być podłączone dwie beczki, każda o pojemności 175 litrów. Nie są one połączone z układem paliwowym, choć taka możliwość istnieje. Paliwo z beczek do zbiorników można przepompować specjalną pompą. Jeśli beczki są założone, zasięg czołgu jadącego po drodze wynosi 550 km, a w terenie 300 km. Prędkość czołgu po drodze utwardzonej wynosi 56 km/h, choć niektóre źródła wspominają o 60 km/h.

Oprócz silnika, w skład zespołu napędzającego czołg wchodzi hydromechaniczny układ napędowy TN-54 No 2 Mk 1. W układzie kierowania Challengerem 2 znajduje się przekładnia hydrostatyczna. Kierowca może zatem wykonywać skręty z dowolnie wybranym promieniem. Możliwe jest ponadto „obracanie się czołgu w miejscu", wówczas wieża może nie obracać się z kadłubem, a pozostawać w stałym położeniu. W układzie TN-54 zamontowano przekładnię hydrokinetyczną, pośredniczącą w przekazywaniu momentu obrotowego do skrzyni przekładniowej. Kierowca ma do dyspozycji 6 przełożeń do jazdy w przód i 2 w tył. W porównaniu z poprzednikiem, skrzynia przekładniowa Challengera 2 została zmodernizowana, a zmiana biegów odbywa się łagodnie i bez szarpnięć. W wyposażonej w chłodnice oleju skrzyni ulepszono sprzęgła wielotarczowe. W układzie hamulcowym zastosowano hamulce wielotarczowe o większej trwałości niż w Challengerze 1.

Zawieszenie czołgu jest hydropneumatyczne. Po obu stronach kadłuba zamontowano po sześć elementów sprężysto-tłumiących. Zakres przemieszczania się koła nośnego dochodzi do 450 mm.

Układ jezdny czołgu składa się z dwunastu kół nośnych, dwóch napinających, dwóch napędowych i sześciu rolek podtrzymujących górne gałęzie gąsienic. Mechanizmy napinające są hydrauliczne. Kierowca może regulować naciąg gąsienic nie wychodząc z czołgu. Układ jezdny został wyposażony w gąsienice typu łącznikowego WCBC TR60 z nakładkami gumowymi. Do ogniw można montować także ostrogi przeciwpoślizgowe. Każda gąsienica składa się z 80 ogniw połączonych za pośrednictwem dwóch sworzni i trzech łączników. Na bokach kadłuba są zamocowane, osłaniające górne gałęzie gąsienic, czterosegmentowe osłony.

WYPOSAŻENIE

W czołgu może być także, obsługiwany przez dowódcę, odbiornik nawigacyjny GPS. W tylnej części wieży są radiostacje VHF i HF znane pod oznaczeniami VRC 353, VRC 321 i Jaguar. W różnych źródłach spotyka się informacje o stosowaniu przez załogi systemu komunikacji taktycznej o nazwie Bowman. W razie konieczności prowadzenie korespondencji może być utajniane. Radiostacje mogą być obsługiwane przez dowódcę i ładowniczego. Z tylu kadłuba jest zamontowany telefon do łączności z piechotą. Czołg może być wyposażony w system BICS (Battlefield Information Control System), czyli system informacji i kontroli działań bojowych. W Challengerze 2 znajduje się magistrala przesyłania danych MIL STD 1553B. W latach 90. planowano wyposażenie czołgów w lądowe układy swój-obcy, lecz zamiar ten nie został zrealizowany.

Challenger 2 wyposażono w połączony z generatorem prądu 4-suwowy wysokoprężny silnik pomocniczy GUE Perkins 4.108, znany niekiedy jako Plessey. Przedział załogowy i napędowy wyposażono w układy: przeciwpożarowy i przeciwwybuchowy, układ kontroli temperatury, ogrzewanie. W tylnej części wieży znajduje układ ochrony przed bronią ABC.

Można dodać, że czołg może być wyposażony w trał wykopowy FWMP do wykonywania przejść w polach minowych. Trałowanie może być przeprowadzane do głębokości 300 mm. Wówczas czołg

mający o 180 stopni obróconą wieżę, może się poruszać z prędkością nie większą niż 15 km/h.

CHALLENGER 2 PBISA

W 2003 roku, w ramach przedsięwzięcia o nazwie PBISA (Platform Battlefield Information System Application), co w wolnym tłumaczeniu znaczy platforma zastosowania systemów informacyjnych po-

▲ Czołg saperski Trojan na misji w Afganistanie. Dobrze widoczne rozmaite wyposażenie przeznaczone do wykonywania prac saperskich, na stropie kadłuba przewożona faszyna.

la walki, przewidywano przygotowanie pojazdów bojowych wyposażonych w cyfrowy BMS. Jednym z nich był właśnie Challenger 2. Oprócz tego w projekcie miały wziąć udział bwp Warrior, lekkie pojazdy gąsienicowe Scimitar, a nawet wzt. Przedsięwzięcie miało na celu zwiększenie świadomości sytuacyjnej wśród załóg, a specjalnie przystosowanymi do udziału w nim czołg miał m.in. odpowiednio przygotowane stanowisko dowódcy, inercyjny układ nawigacji i specjalny wyświetlacz kierowcy. W przypadku Challengerów 2 przygotowywany w ramach programu PBISA nowopowstały system, składający się z komputera, wyposażenia łączności, nawigacji lądowej itp., planowano zamontować w 335 czołgach służących w jednostkach liniowych.

OMAŃSKI CHALLENGER 2

Czołgi wyprodukowane dla Omanu wykonano zgodnie z tzw. standardem A1. Natomiast standard Challengera 2 użytkowanego w armii brytyjskiej nosi oznaczenie A2. Przy pracach nad maszyną A1 szczególną uwagę zwrócono na możliwości jej niezawodnego eksploatowania w innym, niż europejskim klimacie. Silnik i układ napędowy użytkowany w czołgach obu standardów jest ten sam, ale zmiany wprowadzono w układzie chłodzenia. Zastosowano w nim większe chłodnice i inne wentylatory, jak również podwyższono ciśnienie i temperaturę wrzenia cieczy chłodzącej. Oprócz tego czołgi dla Omanu wyposażono w inne radiostacje oraz system nawigacyjny Magellan. Pojazdy mają także klimatyzatory. Na stropach ich wież jest zamontowany wkm 12,7 mm M2HB i właśnie m.in. po nim można go odróżnić od maszyn armii brytyjskiej. W 1995 roku do Omanu miało zostać wysłanych 18 czołgów, a w późniejszym okresie zaplanowano wysłanie 20. Ostatni z nich miał dotrzeć do użytkownika w 2001 roku. Challengery 2 standardu A1 znajdują się na stanie pułku pancernego stacjonującego w Shaffa.

CHALLENGER 2E

Tę wersję czołgu przygotowano z myślą o eksporcie do armii innych państw. Czołg wyposażono w opracowany w Niemczech silnik wysokoprężny MTU 883 V-12 o mocy ponad 1100 kW (1500 KM) oraz również niemiecki hydromechaniczny układ napędowy HSWL 295TM. Znajdująca się w nim skrzynia przekładniowa ma 5 przełożeń do jazdy w przód i 3 w tył. Według dostępnych informacji, po drodze utwardzonej ten Challenger 2 mógł jechać z prędkością nawet ponad 70 km/h, choć częściej spotyka się informacje o prędkości 65 km/h. Na stanowisku działonowego zamontowano celownik główny Sagem SAVAN 15, a dowódcy Sagem MVS 580. Na życzenie armii zamawiającej czołg ten mógł być wyposażany w inny celownik termowizyjny niż brytyjski TOGS II, a swój termowizor niezależny od działonowego mógł posiadać dowódca. W tej wersji Challengera 2 zastosowano tę samą armatę, co w czołgach brytyjskich, z jednostką ognia 45 pocisków. W czołgu można było zamontować różne karabiny sprzężone z armatą, w tym popularny 7,62 mm MG3. Natomiast na stropie wieży mógł być zamontowany wkm M2HB kalibru 12,7 mm. Na stanowisku dowódcy przewidywano zamontowanie tzw. systemu zarządzania polem walki (VBMS) zawierającego oprogramowanie US TRW FBCB2. Niektóre źródła wspominają, że kierowca miał możliwość otrzymywania informacji od dowódcy o właściwym kierunku jazdy bez wydawania poleceń głosowych. Po odpowiednim przygotowaniu czołg ten mógł pokonywać przeszkody wodne o głębokości do 2 m.

W przeszłości liczono na sprzedaż Challengerów 2E m.in. dla sił zbrojnych Grecji, Arabii Saudyjskiej, Kataru, a nawet Australii. Jednakże resort obrony żadnego z wymienionych państw nie zakupił dla własnych armii czołgów pochodzących z Wielkiej Brytanii.

CZOŁG SAPERSKI I SAMOBIEŻNY MOST

Trojan jest przeznaczony do wykonywania różnych zadań: rozminowywanie terenu, usuwanie przeszkód, prowadzenie prac ziemnych itp. Jego załogę stanowią trzej żołnierze. Na przód kadłuba może być zamontowany lemiesz albo trał. Ponadto do wykonywania przejść w polach minowych załoga może mieć do dyspozycji tzw. ładunek wydłużony. Żołnierze z Trojana mają możliwość oznaczania wykonanych w rejonie działania przejść np. po neutralizacji min. Pojazd może być wyposażony w koparkę, wiertnicę, młot czy komplet różnorodnych narzędzi. W razie potrzeby Trojan można wyposażyć w specjalny silnik pomocniczy i prądnice. Na stropie kadłuba może być przewożona faszyna. Na jego przodzie są zamontowane wyrzutnie granatów dymnych, a jedynym uzbrojeniem wozu jest 7,62 mm km obsługiwany z jego wnętrza. Trojana można wyposażyć w środki ochrony chroniące przed minami i ładunkami wybuchowymi.

Titan jest nośnikiem towarzyszącego wojskom mostu. Załogę tego pojazdu tworzą trzej żołnierze, a most może być rozkładany bez opuszczania wnętrza wozu. Na kadłubie Titana można zamontować dwa mosty. Pierwszy z nich, No 10 o długości 26 m, może być rozłożony w ciągu 2 minut. Drugi most, No 12 o długości 13,5 m, może być rozłożony w 90 sekund.

SŁUŻBA W BRYTYJSKIEJ ARMII

W przeszłości Challengery 2 były na stanie 7. i 20. Brygady Pancernej, które stacjonowały w Niemczech. Obecnie, na skutek restrukturyzacji brytyjskich wojsk lądowych, znajdują się w następujących pułkach pancernych:

- Royal Dragoon Guards z garnizonem w Catterick, podległy pod 4. Brygadę Zmechanizowaną z Catterick;
- Queens Royal Hussars z Sennelager, podległy pod 20. Brygadę Zmechanizowaną;
- Kings Royal Hussars z Tidworth podległy pod 12. Brygadę Zmechanizowaną z Bulford;
- Royal Tank Regiment z Tidworth podległy pod 1. Brygadę Zmechanizowaną z Tidworth;
- Royal Wessex Yeomanry z Bovington podległy pod 1. Brygadę Zmechanizowaną z Tidworth.

Planowane w przeszłości znaczące redukcje jednostek nie zostały do końca zrealizowane. Według przewidywań z 2012 roku brytyjski resort obrony planował zachowanie jedynie trzech pułków czołgów. Obecnie istniejące stacjonują głównie na terytorium Wielkiej Brytanii, w Niemczech pozostaje jedynie pułk 20. Brygady. Zgodnie z ustaleniami, wojska lądowe mają powrócić do Wielkiej Brytanii najpóźniej w 2020 roku.

Według danych z 2015 roku w pułku znajduje się 56 czołgów. Składa się on z trzech szwadronów, a w każdym są cztery plutony z czterema czołgami. Dwa pozostałe czołgi szwadronu należą do dowódcy i zastępcy. Pierwszy nosi oznaczenie SL, a drugi SC. Oprócz tego, kolejne dwa czołgi należą do dowództwa jednostki. Niektóre źródła wspominają, że struktura organizacyjna może nie być jednolita, a zatem w niektórych jednostkach w skład plutonu mogą wchodzić także trzy czołgi. Według dostępnych informacji, obecnie armia brytyjska ma do dyspozycji ponad 300 Challengerów 2, choć w części popularnych źródeł można spotkać się z informacją, że jest to już jedynie 227 maszyn.

Na ojczystym terytorium czołgi ćwiczą na poligonach znanych jako Salisbury (południe Anglii) i Castlemartin (Walia). Także na terytorium Wielkiej Brytanii możliwe jest prowadzenie strzelań amunicją bojową. Czołgi Challenger 2 są do dyspozycji także na brytyjskim poligonie (BATUS, British Army Training Unit Suffield) w Kanadzie, znajdującym się w prowincji Alberta. Wspólnie z bwp Warrior odbywają się tam różne ćwiczenia taktyczne i strzelania sytuacyjne. W ostatnich latach w Kanadzie dysponowano 40 Challengerami 2. Czołgi te mają malowanie w charakterystycznym kolorze zielonym i „kamiennym".

Brytyjskie wojska pancerne ćwiczą także w innych częściach świata. W 2001 roku ćwiczenia Challengerów 2 przeprowadzono w Omanie. Co ciekawe jednostki stacjonujące na terytorium Niemiec nie ćwiczyły jedynie na obszarach na północ od Hanoweru. W 2006 roku Challengery 2 ćwiczyły w okolicach Hammelburga, a dwa lata później w pobliżu Hohenfels. Jako ciekawostkę można podać, że w 2008 roku na ćwiczeniach w Niemczech można było zauważyć Challengery 2 wyposażone w uzbrojone w km 7,62 mm zdalne stanowisko strzeleckie Enforcer. Na polskie poligony Challengery 2 przyjeżdżają od 1999 roku, były między innymi uczestnikiem ćwiczeń Dragon 15 w Bemowie Piskim. Challenger 2 trafił także do składu tworzonej przez Brytyjczyków batalionowej grupy bojowej NATO rozlokowanej w Estonii.

CHALLENGER 2 W DZIAŁANIACH

W 2000 roku 16 czołgów Challenger 2 wzięło udział w misji w Kosowie. Wozy oddelegowane do działań w tym regionie Europy pełniły służbę na punktach kontrolnych, jak i brały udział w patrolach. Według pojawiających się informacji mogły wypełniać także zadania konwojowe. Challengery 2 można było spotkać na granicy Serbii i prowincji Kosowo. Na boki kadłubów czołgów z kontyngentu KFOR zamontowano dodatkowe opancerzenie Dorchester Level 2. Niektóre działające w Kosowie Challengery 2 wyposażono w obsługiwane przez kierowców lemiesze. Jeśli czołgi nie były w nie wyposażone, można było na nich zauważyć kolejne, dodatkowe osłony montowane na przody kadłubów. Znajdowały się na nich również elementy pancerza reagującego wybuchowo ROMOR-A. W jego skład wchodziły segmenty Typ-20 i Typ-21 z materiałem wybuchowym nazywanym DEMEX-200.

Za realny debiut bojowy Challengera 2 należy uznać prowadzoną wiosną 2003 roku w Iraku operację „Telic" z udziałem 120 brytyjskich czołgów, wchodzących w skład czterech grup bojowych (batalionowych) należących do stacjonującej w Niemczech 7. Brygady Pancernej. Jednakże działania prowadzone wówczas przez najnowsze czołgi brytyjskie różniły się od tych prowadzonych w Iraku przez Challengery 1 w 1991 roku. Poważniejsze starcia pancerne należały do rzadkości. W największej z potyczek, Challengery 2 z Royal Scots Dragoon Guards, zniszczyły 14 irackich T-55. Jednakże w dużej większości przypadków załogi czołgów strzelały z armat do celów nieopancerzonych jak stanowiska ogniowe, umocnienia czy siła żywa. W prowadzonych przez wojska brytyjskie na południu Iraku działaniach okrążających, mających na celu zdobycie Basry, po stronie irackiej uczestniczyły głównie słabo wyszkolone i uzbrojone (broń lekka) formacje fedainów Saddama. W realizowanych działaniach Challengery 2 wspierały własną piechotę w walkach z piechotą iracką, wspomnianymi fedainami oraz różnymi formacjami nieregularnymi, w tym na terenach zurbanizowanych. Czołgi pod-

Bazujący na kadłubie Challengera 2 nośnik mostu towarzyszącego Titan przystosowany do przewozu dwóch rodzajów przepraw: 26 i 13,5 metrowa.

Pomalowany na kolor piaskowy Challenger 2 biorący udział w odbywającej się na terenie Iraku w 2003 roku operacji Telic. Czołg z zamontowanym dodatkowym opancerzeniem, nad lufą z kolei przecinak drutów.

Dane taktyczno-techniczne czołgu Challenger 2

załoga – 4 żołnierzy; masa bojowa – 62,5 t; wymiary: długość z lufą do przodu – 11,5 m, długość kadłuba – 8,33 m, szerokość – 3,52 m, wysokość do stropu wieży – 2,49 m; prześwit – 0,5 m; uzbrojenie główne – armata 120 mm; uzbrojenie dodatkowe – 2 km-y kalibru 7,62 mm; kąt podniesienia lufy działa – od –10 do +20 stopni; jednostka ognia działa – 50 pocisków; jednostka ognia km-u – 4200 nabojów; silnik – wysokoprężny Perkins CV-12 TCA Condor o mocy 882 kW (1200 KM); współczynnik mocy jednostkowej – 14,1 kW/t (19,2 KM/t); układ napędowy – hydromechaniczny TN-54; liczba przełożeń – 6 do jazdy w przód i 2 do jazdy w tył; prędkość po drodze utwardzonej – 56 km/h; prędkość maksymalna w terenie – 40 km/h; rozstaw osi gąsienic – 2,77 m; długość oporowa gąsienicy – 4,79 m; szerokość gąsienicy – 650 mm (według innych źródeł 600 mm); nacisk jednostkowy na grunt – 0,097 MPa; jednostka napełnienia – 1592 dm^3; możliwości pokonywania przeszkód terenowych: podjazd – 60%, przechył – 30%, ścianka pionowa o wysokości – 0,90 m, rów o szerokości – 2,34 m, brody o głębokości – 1,07 m.

ległe pod 2. Pułk Pancerny uczestniczyły w ataku na Az-Zubayr. Także wówczas nacierające brytyjskie czołgi znalazły się w skoncentrowanym ogniu irackich bojowników uzbrojonych m.in. w granatniki i pociski kierowane. Podczas działań w 2003 roku załogi czołgów używały zarówno pocisków HESH, jak i podkalibrowych.

Po zakończeniu działań bojowych w maju 2003 roku, brytyjskie dowództwo przewidywało, że Challengery 2 będą wycofane z Iraku do końca wspomnianego roku. Pozostałe w Iraku czołgi wypełniały różne zadania np. ochraniały bazy, ważne obiekty i rejony, lotniska w Basrze i Amarze itp. Po operacji „Telic" i rozpoczęciu w Iraku fazy działań asymetrycznych Brytyjczycy docenili zagrożenie pojawiające się ze strony bojowników armii Muktady As-Sadra. Wojskowi z Wielkiej Brytanii stwierdzili, że posiadane czołgi muszą być na bieżąco przystosowywane do nowych, miejscowych zagrożeń. Służby wywiadowcze informowały bowiem również o możliwościach przemycania na obszary południowego Iraku broni przeciwpancernej z Iranu. W latach 2006/2007 zwiększyła się aktywność szyickich organizacji zbrojnych. Przewidywano, że może to poskutkować także wzrostem liczby ataków na Challengery 2. W sierpniu 2006 roku jeden z czołgów został trafiony pociskiem odpalonym z granatnika RPG-29. Jeszcze poważniejszy incydent wydarzył się w kwietniu 2007 roku, kiedy to uczestniczący w patrolu czołg został zaatakowany silnym ładunkiem wybuchowym. Według innych źródeł mógł to być nawet środek rażenia wykorzystujący EFP. Czołg został uszkodzony, a dwóch członków jego załogi zostało rannych. Z upływem czasu liczebność stacjonujących w Iraku Challengerów 2 była coraz mniejsza i w 2008 roku we wspomnianym kraju było już do dyspozycji jedynie 10 czołgów, choć według innych źródeł było ich 14. Ostatnie maszyny opuściły Irak wiosną kolejnego roku. Warto dodać, że w działaniach w Afganistanie brały udział czołgi saperskie Trojan.

IRACKIE ODMIANY CHALLENGERÓW 2

Na kadłuby czołgów zaangażowanych w operację „Telic" zamontowano dodatkowe opancerzenie Dorchester Level 2, choć niektóre źródła podają oznaczenie Level 2E. Do przodów kadłubów zamontowano elementy pancerza ROMOR-A. Ponadto na wieżach Challengerów 2 można było zauważyć także specjalne płyty do szybkiej identyfikacji zwane CIP i identyfikacji w termowizji TIP. Niekiedy pojawiają się informacje, że do działań w Iraku zostały odpowiednio przygotowane układy chłodzenia silnika. Ponadto w maszynach wymieniono filtry powietrza i założono wspomniane elementy TEC. W odróżnieniu od maszyn eksploatowanych przez armię brytyjską w warunkach pokojowych czołgi wysłane do Iraku miały prawie całkowicie osłonięte układy jezdne. Na wozach zamontowano specjalne kurtyny mające zapobiegać wzbijaniu się kurzu, pyłu czy piachu.

Po zakończeniu symetrycznych działań bojowych, pozostające w Iraku czołgi otrzymały dodatkowe opancerzenie Dorchester Level 2F. Za opancerzeniem chroniącym boki kadłuba znajdowały się osłony „kratowe" mające zwiększyć poziom ochrony przed pociskami z granatników. Takie osłony można było zobaczyć także na bokach i tyłach wież oraz kadłubów. Na przodach kadłubów czołgów kolejnej „irackiej" odmiany znajdowały się również segmenty pancerza reaktywnego Typ-20 i Typ-21. Pierwsze z nich były zamontowane na dolnej części przodu kadłuba, a drugie na górnej.

Natomiast trzecia odmiana „irackiego" Challengera 2 otrzymała siatkę maskującą Barracuda MCS. W przypadku tej odmiany stanowisko kierowcy wyposażono w termowizyjny przyrząd obserwacyjny DNVS3 Caracal. Nie jest on wyposażony w układ chłodzenia i pracuje w zakresie 8-12 mikrometrów. W płaszczyźnie poziomej jego pole widzenia jest większe niż 50 stopni, a w pionie wynosi ono 38 stopni. Uzyskany obraz może być wyświetlany na monitorze. Czołgi tej odmiany wyposażono w urządzenie zakłócające bezprzewodowe odpalanie ładunków IED, jego anteny można zobaczyć za włazami nad stropem wieży. Ponadto przed włazem ładowniczego zamontowano stanowisko strzeleckie Enforcer, uzbrojone w zdalnie naprowadzany km L7A2 kalibru 7,62 mm z kątem podniesienia lufy od –10 do +55 stopni, w płaszczyźnie poziomej broń ta może strzelać dookrężnie. Operator Enforcera ma kamerę TV dostosowaną do pracy przy niskim poziomie oświetlenia i niechłodzoną termowizyj-

ną (320x240 px) o szerokim i wąskim polu widzenia. Wykryte obiekty mogą być identyfikowane na odległościach ponad 1 km. Do określania odległości do celów może służyć specjalna podziałka, jak i dalmierz laserowy. Z boków kadłuba trzeciej odmiany Challengera 2 zamontowano dodatkowe opancerzenie warstwowe, nazywane jako Dorchester Level 2H. Niekiedy można doszukać się informacji, że czołgom tym przymocowano, opracowaną w Izraelu, osłonę dna kadłuba. Na widocznych na bokach kadłuba stalowych płytach zamontowano segmenty pancerza reaktywnego. Natomiast na przodach wież można było spostrzec przecinaki. Na wyposażeniu tych czołgów były ponadto specjalne osłony Cool Cam łagodzące nagrzewanie promieniami słonecznymi górnych powierzchni wozów. Masa tej odmiany czołgu, noszącej nazwę TES, wynosiła aż 74 tony!

PRZEWIDYWANE MODERNIZACJE

W ostatnich latach w brytyjskich kręgach wojskowych i przemysłowych, w tym BAE Systems, wiele powiedziano o potrzebie zmodernizowania Challengera 2. Powszechnie wiadomo, że liczni specjaliści domagają się zmiany silnika na inny, o większej mocy. Nie jest wykluczona także wymiana układu napędowego. Możliwe, że zarówno on, jak i silnik będą pochodziły z Niemiec. Zmodernizowane ma być przy okazji stanowisko kierowcy.

Niektórzy przedstawiciele kręgów wojskowych uważają, że w czołgu należy wymienić armatę na 120 mm działo gładkolufowe (L/55). Są oni zdania, że z chwilą wymiany uzbrojenia głównego na nowe, będzie należało przyjąć do użytkowania pociski kumulacyjne i odłamkowo-burzące oraz amunicję z zapalnikami programowalnymi. Być może armata również będzie pochodziła z Niemiec. O zmianie armaty myślano już w przeszłości, ale przedsięwzięcie odłożono m.in. ze względów finansowych. Planowana jest ponadto wymiana napędów naprowadzania armaty. Wiele mówi się także o wymianie celowników. W przyszłości działonowy i dowódca mają mieć inne celowniki. Rozważa się wyposażenie stanowiska dowódcy w termowizyjny celownik panoramiczny. Za bardzo pilną uznano konieczność wymiany termowizora TOGS II. Ma on być zamieniony na chłodzone urządzenie Catherine-MP (1280x1024 px) działające w zakresie 8-12 mikrometrów o dwóch polach widzenia z zoomem elektronicznym 4x i czułości mniejszej niż 25 mK. Nowy celownik termowizyjny nie będzie już mocowany nad lufą. Być może w ramach modernizacji zmieniony zostanie system kierowania ogniem.

Na czołgu ma być zamontowany aktywny system ochrony zestrzeliwujący pociski przeciwpancerne i głowica zakłócająca MUSS. Czołgi mają otrzymać inercyjny układ nawigacyjny i nowoczesny BMS oraz nowsze radiostacje. Być może Challenger 2 otrzyma system ostrzegający przed laserami z dalmierzy i podświetlaczy. Podano także do informacji, że czołg będzie mógł mieć tzw. kamuflaż multispektralny.

Poddanie Challengerów 2 modernizacjom przewidywanym w ramach programu LEP (Life Extension Program) umożliwić ma ich operacyjne użytkowanie nawet do 2040 roku.

PODSUMOWANIE

Charakteryzujący się oryginalną konstrukcją Challenger 2 ma już za sobą blisko dwie dekady służby. W tym czasie na czołg spadała fala krytyki. Wprawdzie przeciwnicy pojazdu przyznali, że modernizacja mająca na celu przygotowanie następcy, wywodzącego się od poprzednika została przeprowadzona prawidłowo, to błędem było pozostawienie słabszego silnika i decyzja o uzbrojeniu czołgu w armatę bruzdowaną. Challenger 2 nie odniósł dużych sukcesów eksportowych, a Oman pozostaje jego jedynym zagranicznym użytkownikiem. Prawdopodobieństwo wznowienia produkcji czołgu, zarówno na własne potrzeby, jak i eksport, jest obecnie bardzo małe. Brytyjczycy liczą, że programem LEP zainteresują się wojskowi z Omanu. Jaka będzie zrealizowana modernizacja czołgu i jakie przyniesie rezultaty, tego na razie nie wiadomo. Ostateczne decyzje mają być podjęte w przyszłym roku, a pierwsze zmodernizowane czołgi miały by być gotowe w 2025 roku. Ponadto oprócz firm niemieckich do udziału w modernizacji mają być dopuszczone podmioty ze Szwajcarii, Włoch i Francji. Następca, jeżeli się pojawi, najpewniej nie będzie pochodził z Wielkiej Brytanii, zwraca się uwagę, że kraj ten w praktyce utracił już zdolności do opracowania i pełnej produkcji ciężkich wozów pancernych. ■

Fotografie w artykule: CROWN, British Army, The Bovington Museum, Mariusz Cielma.

Challenger 2 pozostanie w służbie przynajmniej do 2040 roku. Brytyjska armia przymierza się do ich modernizacji, nie zmienia to faktu, że już obecne koncepcje zakładają montaż dodatkowych elementów opancerzenia, maskowania, zakłócające czy budowy świadomości sytuacyjnej

Rozwój brytyjskiej broni pancernej jest jednym z bardziej interesujących tematów, szczególnie w kontekście prac związanych z opracowaniem i wdrożeniem nowego rodzaju osłon balistycznych dla wozów bojowych. Na zdjęciu dopancerzony FV4034 Challenger 2 podczas działań w Iraku.

Anatomia pancerza Królewskie Challenger 1 i 2

DAMIAN RATKA

Rozwój brytyjskiej broni pancernej jest jednym z bardziej interesujących tematów, szczególnie w kontekście prac związanych z opracowaniem i wdrożeniem nowego rodzaju osłon balistycznych dla wozów bojowych. Kompetencje te głównie wyznaczają możliwości w zakresie opracowania i wdrożenia osłon czołgów podstawowych. Niniejszy artykuł poruszy tematykę wdrożonych do seryjnej produkcji czołgów FV4034 Challenger 2, przybliży również kwestię jego poprzednika – FV4030/4 Challenger 1.

BUDOWA KOMPETENCJI – CHALLENGER 1

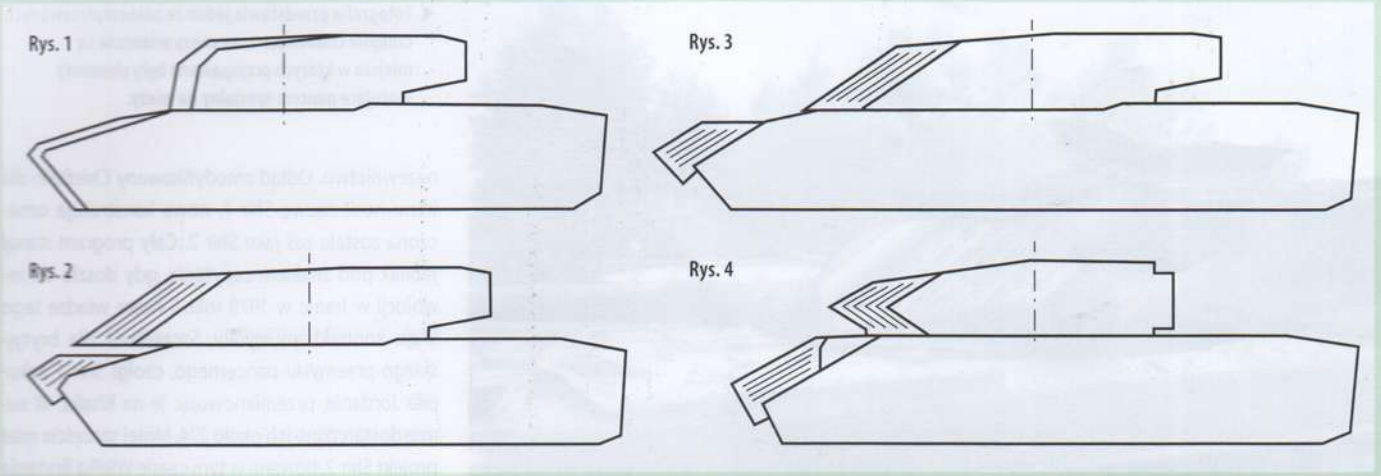
Prace nad nowymi typami brytyjskich osłon balistycznych dla czołgów podstawowych prowadzone były w ośrodku Military Vehicles and Engineering Estabilishment (MVEE), wcześniej znanym jako Fighting Vehicles Research and Development Estabilishment (FVRDE), już od lat 60., choć faktyczną genezę tych prac można określić jeszcze na czas trwania II wojny światowej i samodzielnych, a częściowo prowadzonych wspólnie ze Stanami Zjednoczonymi, prac nad opracowaniem osłon balistycznych, skutecznie chroniących pojazdy bojowe przed głowicami kumulacyjnymi.

Początkowo prace w Wielkiej Brytanii koncentrowały się na opracowaniu osłon w formie układów przestrzennych, czy też grodziowych, także w niektórych wariantach, łączonych ze zbiornikami paliwa. Tego typu osłony wykazywały skuteczność zarówno przeciwko ówcześnie stosowanej amunicji przeciwpancernej, kinetycznej i kumulacyjnej czy odkształcalnej.

Z biegiem lat i dalszymi pracami, osłony tego typu były coraz bardziej zaawansowane i zaczynały zapewniać coraz wyższy poziom osłony balistycznej przeciwko różnym typom amunicji przeciwpancernej. Jednakże właściwy, interesujący nas program opracowania opancerzenia specjalnego dla wozów bojowych, zainicjowano w Wielkiej Brytanii w 1963 roku, pod kierownictwem dr Gilberta N. Harveya. Przełomowy w toku prac okazał się rok kolejny, kiedy zespół Harveya opracował osłonę o około dwukrotnej odporności na skutki rażenia strumienia kumulacyjnego oraz o odporności podobnej do jednorodnego pancerza stalowego o tej samej masie przeciwko amunicji kinetycznej.

Powyższy program otrzymał narodowy kryptonim Burlington i zaowocował opracowaniem co najmniej kilku różnych pancerzy specjalnych, które formalnie nie otrzymały żadnych kryptonimów, a znane były przeważnie pod lakońskimi oznaczeniami typu Special Armour No.1 itp. Popularnie zaś osłony wprowadzone do produkcji i użytku, określane są jako pancerz Burlington, od ogólnej nazwy programu, ale także jako „pancerz Harveya" lub mniej poprawnie „pancerz Chobham", od nazwy miejscowości w której znajdował się ośrodek badawczy.

Pierwsze praktyczne eksperymenty mające na celu integrację nowego opancerzenia miały miejsce w latach 60., kiedy to w formie pancerza dodatko-



Rysunki z archiwalnych dokumentów przedstawiające rozważane konfiguracje pancerza specjalnego dla eksperymentalnego czołgu FV4211, które były prawdopodobnie inspiracją dla późniejszych konfiguracji w Challenger 1 i Challenger 2.

wego, próbowano zintegrować nową osłonę z czołgiem podstawowym Chieftain. Rozwiązania te jednak nie były do końca udane, albowiem znacząco podnosiły masę pojazdu, do czego komponenty mechaniczne, głównie silnik, nie były dostosowane. Same czołgi sprawiały zresztą problemy nawet w podstawowych wersjach znajdujących się w regularnej służbie.

Zdecydowano się zatem na opracowanie maszyny przejściowej pod kryptonimem Almagest lub FV4211, a oficjalnie określanej mianem Chieftain Mk5/2 celem zmylenia służb wywiadowczych potencjalnego przeciwnika. FV4211 miał mieć masę nie przekraczającą około 55 ton. Dla zachowania tego kryterium zdecydowano się na zastosowanie pancernego stopu aluminium w konstrukcji wieży, kadłuba oraz kół nośnych. Rozwiązanie to, poza zaletą w postaci niższej masy, pozwalało również zastosować grubsze płyty co pozytywnie wpływało na sztywność konstrukcji oraz kompensowało niższą odporność balistyczną użytego materiału.

Problemem natomiast był fakt, że aluminium było trudne w spawaniu, podnosiło koszty, a dodatkowym problemem w wypadku skutecznego porażenia pojazdu jest niska odporność tego materiału na wysokie temperatury. W wypadku pożaru, nawet jeśli załoga przeżyje i zdoła się ewakuować, uszkodzenia strukturalne przy aluminium są tak poważne, że pojazd jest w praktyce nie do odzyskania.

Kolejnym problemem związanym z tego typu materiałem jest zjawisko gwałtownego utleniania się cząsteczek glinu znajdującego się w stopie, w wypadku kontaktu ze strumieniem kumulacyjnym, co skutkuje zwiększonym ciśnieniem, temperaturą oraz oślepiającym błyskiem we wnętrzu pojazdu, którego pancerz został przebity. W latach 70. zbudowano jedynie dwa prototypy. Pierwszy, MTR-1, służył do badań trakcyjnych. Drugi, TV-A, był z kolei pierwszym na świecie pojazdem zintegrowanym z modułami pancerza specjalnego Burlington. Pojazd TV-A, nazywany „aluminiowym Chieftain'em", obecnie przechowywany jest w zbiorach muzeum czołgów w Bovington. Cały program Almagest zamknięto wkrótce po zbudowaniu prototypów, gdy Wielka Brytania zdecydowała się na wspólne prace nad nowym czołgiem wraz z zachodnimi Niemcami.

W międzyczasie kolejne duże zlecenia na czołgi Chieftain składała armia Iranu, znajdującego się pod rządami Szacha Rezy Pahlawiego. W grudniu 1974 roku złożono duże zamówienie na około 1200 czołgów w ulepszonej wersji znanej jako Shir Iran (Lew Persji), w Wielkiej Brytanii zaś program otrzymał oznaczenie FV4030. Jednym z jego głównych założeń było rozwiązanie problemu z dotychczasowym napędem a więc trapionym problemami technicznymi, dwusuwowym silnikiem diesla z przeciwbieżnymi tłokami, Leyland L60. Nowy silnik miał zostać opracowany przez firmę Rolls-Royce, a transmisja przez David Brown Gear Industries. Jak się okazało, nowy powerpack w proponowanej konfiguracji

FV4211, czyli tzw. Aluminium Chieftain. Konstrukcja pojazdu bardzo przypomina późniejszego Challengera 1. Mniejsza masa pozwalała na zwiększenie grubości płyt, co miało także swoje konsekwencje w przypadku skutecznego trafienia, aluminium bywa tak uszkodzone, że nie nie można przywrócić pojazdu do użytku.

Fotografia przedstawia jeden ze zdekompletowanych czołgów Challenger 1, na wieży widoczne są miejsca w których przyspawane były elementy mocujące pancerz specjalny do wieży.

był zbyt duży dla komory silnika czołgu Chieftain, stąd dalsze modyfikacje projektu mające bazować na anulowanym programie FV4211.

Zdecydowano także na sprzedaż Iranowi czołgów wyposażonych w nowo opracowany pancerz specjalny, lecz tym razem nowy wóz miałby mieć konstrukcję w pełni stalową. Uzbrojeniem głównym miała natomiast pozostać dobrze znana i sprawdzona armata L11 kalibru 120 mm o gwintowanym przewodzie lufy, strzelająca dzieloną, trzyczęściową amunicją, wzbogacona o nowy system kierowania ogniem Improved Fire Control System (IFCS). Zawieszenie przewidziano również do wymiany. Nowy wóz, w miejsce stosowanego w czołgu Chieftain zawieszenia Horstmann, miał zostać wyposażony w rozwiązanie hydropneumatyczne opracowane przez firmę Dunlop.

Do czasu zakończenia prac nad nową maszyną, jako rozwiązanie opracowano zmodyfikowanego Chieftaina Mk5/3(P), znanego także jako FV4030/1. W wozie tym wzmocniono dno kadłuba, powiększono zbiorniki paliwa oraz zastosowano automatyczną skrzynię biegów. Łącznie pojazdów w tej konfiguracji wyprodukowano około 150 egzemplarzy. Kolejna seria, oznaczona jako FV4030/2, otrzymała zmodyfikowany tył kadłuba, w którym zmieściłby się nowy powerpack. Wozy w tej konfiguracji ukończono do marca 1977 roku i zaprezentowano irańskiej delegacji pod nazwą Shir Iran 1.

Czołgi, w docelowej konfiguracji znane są jako FV4030/3 i nazwane Shir Iran 2, posiadają już zainstalowany pancerz specjalny Burlington, który wymuszał dość istotną modyfikację, a w zasadzie zaprojektowanie od nowa kadłuba, oraz znaczną modyfikację wieży. W 1977 roku zmianie uległo także nazewnictwo. Odtąd zmodyfikowany Chieftain dla Iranu nosił nazwę Shir 1, nowa konstrukcja oznaczona została zaś jako Shir 2. Cały program stanął jednak pod znakiem zapytania, gdy doszło do rewolucji w Iranie w 1979 roku i nowe władze tego kraju kontrakt anulowały. Szczęśliwie dla brytyjskiego przemysłu pancernego, czołgi Shir 1 zakupiła Jordania, przemianowując je na Khalid. W sumie dostarczono ich około 274. Mniej szczęścia miał projekt Shir 2, bowiem w tym czasie Wielka Brytania pracowała wraz z RFN nad nowym czołgiem (MBT-80), program jednak zaliczał opóźnienia, a potrzebna była maszyna mogąca zastąpić coraz bardziej starzejącego się Chieftain'a.

Zdecydowano się zatem na modyfikację projektu FV4030/3 Shir 2 do wymogów armii brytyjskiej i europejskiego teatru działań, nowy wóz miał być jedynie rozwiązaniem przejściowym i wprowadzonym w stosunkowo niewielkiej liczbie, aby w pełni przezbroić cztery pułki pancerne oraz zapewnić niewielką rezerwę sprzętową i szkoleniową do momentu opracowania docelowej konstrukcji.

Nowy wariant czołgu otrzymał oznaczenie FV4030/4 i początkowo miał otrzymać nazwę Cheviot, jednakże w ramach konkursu, w którym wzięli udział brytyjscy żołnierze, ostatecznie wygrała nazwa Challenger, co jest dość nietypowe, albowiem czołg o takiej nazwie znajdował się już wcześniej w służbie w trakcie II wś, pod nazwą Cruiser Mk VIII Challenger. W wypadku czołgu Challenger można prześledzić bardzo ciekawy proces ewolucyjnego rozwoju nowego rozwiązania, bezpośrednio wywodzącego się z konstrukcji poprzednika. Podobieństwo do Chieftain można także zaobserwować w detalach konstrukcyjnych, szczególnie wieży, o czym niżej. Jest to odmienne rozwiązanie, w porównaniu do prac prowadzonych w USA, gdzie następca serii M60 w postaci czołgu podstawowego M1 był całkowicie nową konstrukcją, nie wywodzącą się bezpośrednio z żadnego wcześniej-

Kolejne fotografie tego samego pojazdu, prezentujące odlewany korpus wieży od przodu, a także otwartą i pustą komorę na pancerz specjalny mocowany do przedniej górnej płyty kadłuba.

szego programu. Brytyjskie podejście było bliższe w owym czasie rozwiązaniom, choćby niemieckim, gdzie genezę czołgu Leopard 2 można prześledzić w pracach nad ulepszeniem Leoparda 1, czy też w pracach radzieckich konstruktorów pracujących nad ulepszeniami serii czołgów T-64, T-72 i T-80. Podobne ewolucyjne podejście zaobserwować można było w późniejszym okresie w Izraelu, gdzie pracowano nad rozwojem kolejnych generacji czołgu Merkava.

KONSTRUKCJA OSŁONY CZOŁGU CHALLENGER 1

Kadłub czołgu wykonany jest metodą spawania walcowanych płyt ze stali pancernej. Dokładna grubość płyt nie jest znana, ale nie odbiega ona od grubości płyt stosowanych w podobnych konstrukcjach. Pancerz specjalny kadłuba, co ciekawe, zainstalowany jest odmiennie niż w czołgach typu M1 Abrams czy Leopard 2, bowiem zamiast modułu zainstalowanego na dolnej przedniej płycie, będącej ze względu na geometrię bardziej wyeksponowaną na ostrzał, w maszynie brytyjskiej pancerz specjalny zainstalowany jest na górnej przedniej płycie kadłuba nachylonej pod dużym kątem. Sam pancerz specjalny nie jest mocowany bezpośrednio do płyty kadłuba, lecz do listw służących za punkty mocujące, które przyspawane są do przedniej płyty kadłuba, następnie wszystko okrywane jest płytami z walcowanej stali pancernej przyspawanymi do kadłuba. Grubość sprowadzona tego modułu, wliczając w to kąt nachylenia, zawiera się w okolicach od 600-700 mm. Dolna przednia płyta kadłuba natomiast ma konstrukcję jednorodną i wykonana jest ze zwykłej stali pancernej oraz posiada grubość dochodzącą do około 70-80 mm.

Dodatkowo, w wypadku górnej przedniej płyty kadłuba, zastosowano niezbyt optymalne rozwiązanie. Otóż moduły pancerza specjalnego chronią nie tylko przód kadłuba jako taki, ale także jego boczne półki nadgąsienicowe, w których to znajdują się zbiorniki paliwa. To rozwiązanie unikalne i w zasadzie całkowicie niepotrzebne. Masę spożytkowaną na znajdujący się tam pancerz można było albo zaoszczędzić, czyniąc wóz lżejszym i bardziej mobilnym lub spożytkować ją na osłonięcie słabo chronionej dolnej przedniej płyty kadłuba, tym samym eliminując największy obszar osłabiony w osłonie przedniej projekcji wozu. Podobnie jest w wypadku czołgu Challenger 2, w którym także zastosowano to niezbyt udane rozwiązanie.

Burty kadłuba, prawdopodobnie i podobnie jak w innych konstrukcjach, nie przekraczają swoją grubością 80 mm, aczkolwiek możliwym jest, że grubość jest identyczna do tej z czołgu Chieftain, czyli wynosi około 38 mm. Niestety, ze względu na brak materiału fotograficznego, a także konstrukcję kadłuba i sposób montażu zawieszenia, ocena grubości burt kadłuba jest bardzo trudna. Dodatkowo burty chronione są cienkimi fartuchami bocznymi, grubości do około 10 mm wykonanymi ze zwykłej stali. Tył kadłuba, podobnie do Chieftain, także ma około 35 mm grubości. Strop kadłuba wraz z pokrywą przedziału silnikowego ma prawdopodobnie grubość do 20 mm.

Wieża została wykonana metodą odlewania i w rzeczywistości jest zmodyfikowaną wieżą czołgu Chieftain. Do odlewanej skorupy wieży przyspawane zostają, podobnie do przypadku kadłuba, listwy służące za punkty mocujące dla modułów pancerza specjalnego. Następnie całość przykrywana jest zewnętrzną warstwą wykonaną ze zespawanych do siebie i przyspawanych do wieży walcowanych płyt pancernych. Grubość sprowadzona przednich modułów wieży wynosi prawdopodobnie od około 700 do 800 mm, natomiast moduły chroniące burty wieży, mają od około 200 do 300 mm grubości. Strop wieży ma grubość wynoszącą około 20 mm, tył wieży zaś gruby jest na około 35 mm.

▲ **Wieża czołgu Challenger 1, po usunięciu warstw farby pokrywającej wieżę, widoczne są elementy przypominające masywne śruby, prawdopodobnie to za ich pomocą, moduły pancerza specjalnego mocowane są do korpusu wieży.**

Bardzo ciekawą cechą konstrukcyjną wieży jest brak klasycznego jarzma armaty z dużą ruchomą pancerną maską. Zamiast niego jest wąski port, wielki na tyle, aby zmieściła się przez niego lufa armaty oraz zainstalowany nieco powyżej nad nią sprzężony karabin maszynowy kalibru 7,62 mm. Rozwiązanie to ma pewne zalety oraz wady. Do zalet zaliczyć można znaczne zredukowanie rozmiarów, tak zwanego osłabionego obszaru w przedniej ochronie wieży, do wad, utrudnioną wymianę armaty, wymagającą zdjęcia wieży z kadłuba czołgu. W celu redukcji osłabionych obszarów przodu wieży, a w zasadzie ich całkowitego wyeliminowania, także celowniki umieszczone są w stropie wieży (dzienny celownik główny oraz dzienny celownik pomocniczy), natomiast celownik termowizyjny TOGS-1 umieszczony został w lekko opancerzonej skrzynce, na burcie wieży.

Challenger 1 od podwariantu Mk 3 mógł zostać także wyposażony w zestaw pancerza dodatkowego składającego się z modułów pancerza specjalnego o konstrukcji, prawdopodobnie podobnej do zasadniczego pancerza specjalnego. Moduły te chronią burty kadłuba i montowane są zamiast standardowych fartuchów. Dodatkowo na przedzie kadłuba umieszczone są stalowe płyty mocowane na śruby, które połączono ze stelażem do montażu modułów wybuchowego pancerza reaktywnego ROMOR-A, którego zadaniem jest ochrona słabo opancerzonej, dolnej przedniej płyty kadłuba.

Trudno jest oszacować poziom osłony balistycznej czołgów typu Challenger 1, wydaje się, że była ona adekwatna do okresu w którym wóz wprowadzono do służby, szczególnie biorąc pod uwagę stosunkowo wysoką masę około 62 ton czołgu w konfiguracji bez opancerzenia dodatkowego. Z drugiej strony czołg nigdy nie przeszedł wymiany i modernizacji opancerzenia zasadniczego i być może jego osłona już pod koniec lat 80. stawała się przestarzała w stosunku do nowoopracowywanych rodzajów amunicji przeciwpancernej.

Co istotne, nie ma żadnych wiarygodnych źródeł bądź informacji, które mówiłyby o tym, że w trakcie walk nad Zatoką Perską w 1991 roku, którykolwiek z biorących udział w operacji brytyjskich czołgów został porażony przez przeciwnika. Trudno zatem zweryfikować, jak faktycznie sprawdziłaby się ochrona pancerna czołgu, w starciu z realnym przeciwnikiem. Znana jest jedynie fotografia pojedynczego czołgu ze zdjętą gąsienicą, która być może została zerwana przez minę, lecz na wozie nie są widoczne jakiekolwiek uszkodzenia czy inne znaki tego, że został on porażony. Być może gąsienica została zdjęta w ramach normalnych prac remontowych.

Przeżywalność wozu w wypadku przebicia pancerza i wniknięcia środka rażącego do wnętrza, wzmacniają zabezpieczenia niemalże identyczne w stosunku do tych zastosowanych w czołgu Chief-

tain. Ładunki miotające przechowywane są w lekko opancerzonych pojemnikach umieszczonych poniżej pierścienia oporowego wieży. Podobnie pociski odkształcalne HESH (High Explosive Squash Head) umieszczone są w regałach amunicyjnych poniżej pierścienia oporowego wieży, natomiast pociski przeciwpancerne APDS (Armor Piercing Discarding Sabot) lub APFSDS (Armor Piercing Fin Stabilized Discarding Sabot), głównie składowane są w regałach amunicyjnych w wieży oraz częściowo w kadłubie.

Tego typu rozwiązanie już w latach 80. można było uznać za archaiczne i niezbyt bezpieczne, albowiem bezpośrednie trafienie w ładunki miotające, z dużą dozą prawdopodobieństwa, spowoduje katastrofalny ich pożar i być może eksplozję. Lekko opancerzone pojemniki, w tym w wariancie ze ściankami wypełnionymi środkiem gaśniczym, nie gwarantują, że taka sytuacja się nie wydarzy. Dodatkowo pociski HESH składowane są tuż obok ładunków miotających, których pożar może je zdetonować, nie są także w żaden sposób chronione przed odłamkami czy bezpośrednim trafieniem.

FV4034 CHALLENGER 2

Prace nad następcą czołgu Challenger 1 rozpoczęły się już w 1986 roku jako prywatne przedsięwzięcie producenta, firmy Vickers Defence Systems (VDS). Co ciekawe, początkowo brytyjskie wojska lądowe testowały konstrukcje zagraniczne jako następców czołgów Chieftain i Challenger 1. W testach udział brały Leopard 2, M1A1 Abrams i Vickers Mk 7/2 będący hybrydą kadłuba Leoparda 2 i nowej wieży opracowanej przez Vickers. W trakcie testów gestor, brytyjskie wojska lądowe, zdecydował, że ich wymagania najlepiej spełniał czołg amerykański. Taki zakup był jednak niewygodny politycznie, nawet w formie licencji, stąd ówczesny rząd Wielkiej Brytanii, pod kierownictwem premier Margaret Thatcher zasugerował by wstrzymać się z wyborem i pozwolić krajowemu przemysłowi na opracowanie rodzimej konstrukcji spełniającej wymagania armii. Ministerstwo Obrony przyznało zatem firmie VDS około 90 mln funtów na opracowanie demonstratora technologii nowego czołgu podstawowego.

W nowym czołgu wykorzystano już istniejący kadłub Challenger 1, wprowadzając jednakże pewne nieznaczne modyfikacje. Nowością była natomiast wieża będąca zupełnie nową konstrukcją, bazującą jednak na wcześniejszych pracach związanych z opracowaniem tak zwanej wieży uniwersalnej, opracowanej w ramach projektu Vickers Mk 7 i Vickers Mk 7/2. Zaletą nowej wieży było, przede wszystkim, poprawienie ergonomii pracy załogi w stosunku do wież czołgów Chieftain i Challenger 1. Co ciekawe, wieża ta posiada już klasyczne jarzmo armaty z pancerną maską, co zwiększa wielkość osłabionego obszaru w przedniej powierzchni wieży, z drugiej jednak strony ułatwia prace remontowe i serwisowe, umożliwiając szybkie usunięcie kompletnego zespołu armaty oraz sprzężonego z nią karabinu maszynowego. Największym postępem w porównaniu do Challengera 1 było wzmocnienie osłony pancernej poprzez zastosowanie nowego pancerza specjalnego, znanego pod kryptonimem Dorchester.

OPANCERZENIE CZOŁGU CHALLENGER 2

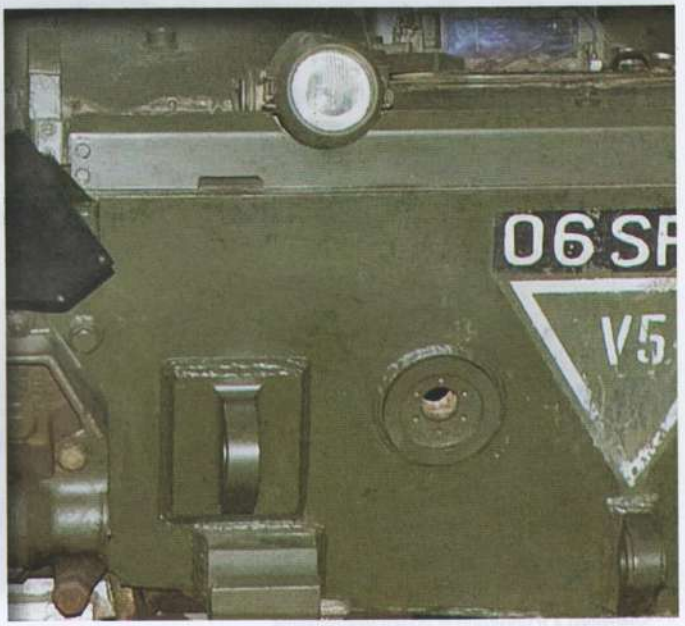
W przypadku osłony kadłuba, pod względem geometrii oraz grubości, nic nie zmieniło się w stosunku do jego poprzednika, wymianie uległ jedynie moduł pancerza specjalnego chroniącego górną przednią płytę. Grubość pancerza przodu kadłuba to około 70-80 mm w rejonie przedniej dolnej płyty, którą należy uznać za obszar znacznie osłabionej ochrony. Z kolei górna przednia płyta chroniona jest modułem pancerza specjalnego, cały układ ma grubość sprowadzoną około 600-700 mm, co oznacza, że jako taki jest porównywalny z osłoną czołgów M1 Abrams czy Leopard 2. Problemem jest jednak znaczny rejon osłabiony wokół włazu kierowcy oraz jego wizjera, który znajduje się przed odsłoniętym pierścieniem oporowym wieży, chronionym jednorodnym stalowym pancerzem grubości prawdopodobnie około 60 mm. Dodatkowo, w wypadku górnej przedniej płyty kadłuba, zastosowano niezbyt optymalne rozwiązanie. W tym wypadku moduły pancerza specjalnego chronią nie tylko przód kadłuba jako taki, ale także jego boczne półki nadgąsienicowe, w których to znajdują się zbiorniki paliwa. Jest to rozwiązanie unikalne i w zasa-

Czołg Challenger 2 był ewolucyjnym podejściem do rozwoju nowej generacji brytyjskiej broni pancernej, kadłub z Challenger 1 otrzymał nową wieżę.

Wieża czołgu Challenger 2, schodząca farba ujawnia podobnie jak w wypadku Challengera 1, masywne śruby mocujące pancerz specjalny do korpusu wieży, co każe sądzić, że sposób montażu pancerza jest bardzo podobny.

dzie całkowicie niepotrzebne. Masę spożytkowaną na znajdujący się tam pancerz można było albo zaoszczędzić, czyniąc wóz lżejszym i bardziej mobilnym lub wykorzystać na osłonięcie słabo chronionej dolnej przedniej płyty kadłuba, tym samym eliminując największy obszar osłabiony w osłonie przedniej projekcji wozu. Podobnie jest w wypadku czołgu Challenger 1, z którego właśnie to niezbyt udane rozwiązanie zapożyczono.

Burty kadłuba mają osłonę prawdopodobnie porównywalną z czołgiem Chieftain, a więc wykonane są z jednorodnych stalowych płyt o grubości w granicach od 38 mm do maksymalnie 80 mm, co byłoby wynikiem porównywalnym do czołgów takich jak Leopard 2, M1 Abrams czy czołgów sowieckich. Tył kadłuba prawdopodobnie jest nie grubszy niż 35 mm, jego dno ma zapewne nie więcej niż 20 mm, podobnie strop kadłuba. Największe zmiany zaszły zaś w wypadku wieży.



Przednia dolna płyta kadłuba Challengera 2 i niewielkie wycięcie mieszczące gniazdo służące do podłączenia mechanizmów sterujących lemiesza, zwykle zaślepione. W wypadku tego egzemplarza, zaślepka została usunięta, ujawniając grubość płyty pancernej.

Podstawowa struktura wieży nadal była wykonywana metodą odlewania, co samo w sobie stanowiło anachronizm już w latach 80. Tak wykonane opancerzenie zapewnia niższy poziom ochrony od 5 do 15% w porównaniu do pancerza spawanego z płyt walcowanych. Z drugiej strony jednak wydaje się, że próbowano temu zaradzić, albowiem na zdjęciach wież w trakcie produkcji widać, że na przednich powierzchniach wieży, do jej odlewanego korpusu, przyspawane zostały także grube płyty pancerne, prawdopodobnie wykonane metodą walcowania. Do tak przygotowanej podstawy montowane są moduły pancerza specjalnego Dorchester. Fotografie zarówno czołgów Challenger 1 i Challenger 2, których warstwy farby maskującej odpadły, ukazują interesującą metodę montażu modułów pancerza specjalnego w formie prawdopodobnie prętów lub masywnych śrub, które przechodzą przez warstwy pancerza specjalnego i mocują je do skorupy wieży, wszystko to zaś następnie nakrywane jest zewnętrznymi płytami z walcowanej stali pancernej.

Podobnie do Challenger 1, przednie zewnętrzne płyty składają się z dwóch cieńszych zespawanych ze sobą płyt, prawdopodobnie wykonanych ze stali pancernej wysokiej twardości. Cały układ ma grubość oscylującą w okolicach 700-800 mm, burty kadłuba na wysokości przedziału załogi chronione są zaś pancerzem specjalnym o łącznej grubości około 300 mm. Nisza wieży chroniona jest jedynie cienkim pancerzem jednorodnym ze stali pancernej o grubości prawdopodobnie nieprzekraczającej 35 mm, dodatkowo ekranowana przez zasobniki transportowe ładnie wkomponowane w sylwetkę wieży, które mogą pełnić rolę prostego pancerza przestrzennego. Należy jednak pamiętać, że w niszy wieży czołgu Challenger 2, podobnie jak u jego poprzedników, nie jest składowana amunicja (za wyjątkiem niezawierających ładunków miotających pocisków APFSDS), stąd też wysoki poziom ochrony tego obszaru nie jest wymagany.

Jarzmo armaty chronione jest maską pancerną zawierającą prawdopodobnie moduł pancerza specjalnego. Dokładna grubość nie jest znana, natomiast wizualnie szacować ją można jako nie mniejszą niż 150-200 mm, co sprawia, że jako taka jest cieńsza niż maski pancerne jarzma armaty czołgów Leopard 2 i M1 Abrams, natomiast być może częściowo jest to rekompensowane większym nachyleniem maski w wypadku czołgu brytyjskiego.

Interesująco został rozwiązany problem ochrony stropu wieży, tenże jest stosunkowo gruby, być może dochodzi do 100 mm grubości, jednakże same włazy dowódcy oraz ładowniczego są już stosunkowo cienkie i prawdopodobnie nie przekraczają 30 mm grubości. To rozwiązanie odmienne od na przykład wariantów czołgu Leopard 2, w których wzmocniono strop, jednakże tylko w rejonie włazów. Oba rozwiązania i tak zdecydowanie ustępują izraelskiej Merkavie Mk 4, której zarówno stop wieży i właz (lub włazy w nowszych wersjach tego czołgu) chronione są modułami pancerza specjalnego grubości oscylującej w granicach 200-300 mm (sic!).

Sam pancerz specjalny i historia jego powstania objęte są ciągle tajemnicą, z tego powodu pojawiają się pewne niejasności i informacje trudne do weryfikacji. Jako przykład można podać kwestię zastosowania przez Brytyjczyków w swoim nowym pancerzu elementów wykonanych ze stopu zubożonego uranu, co sugerowałoby prawdopodobną kooperację z inżynierami ze Stanów Zjednoczonych. Jeśli byłaby to prawda być może Amerykanie wy-

Challenger 2 wyposażony w zestaw opancerzenia dodatkowego TES, widoczny zarówno moduł pancerza specjalnego Dorchester (dolna płyta kadłuba) oraz moduły pancerza ERA chroniące burty kadłuba i wieży.

mienili się z Brytyjczykami informacjami na temat prac nad nowym pancerzem dla czołgów M1, oznaczonym jako Heavy Armor Package (HAP), co zbiegłoby się z testami M1A1 w Wielkiej Brytanii w 1986 roku, albowiem już dwa lata później wprowadzono wariant M1A1HA* wyposażony w pancerz HAP pierwszej generacji. Także zamiary Brytyjczyków co do możliwego zakupu czołgu M1A2 oraz zbieżność czasowa wprowadzenia tej wersji z produkcją czołgu Challenger 2, być może sugerują pewne powiązanie pancerza Dorchester z pancerzem HAP drugiej generacji zastosowanego w M1A2, czołgach M1A1HA późniejszych serii produkcyjnych i nowych M1A1HC.

Także masa Challengera 2 oraz M1A2, w obu wypadkach wynosząca około 62,5 tony, sugeruje możliwe pokrewieństwo osłon, choć z drugiej strony trzeba brać pod uwagę fakt, że M1 ma mniejszą kubaturę wnętrza, jest niższy i ogólnie nieco bardziej zwarty jako konstrukcja, przez co charakteryzowałby się większą gęstością opancerzenia, nawet przy podobnej masie.

Trudno jednak jednoznacznie podawać poziom ochrony oferowany przez pancerz Dorchester, brak bowiem udokumentowanych wypadków porażenia czołgu Challenger 2 przez nowoczesne środki przeciwpancerne. Wiadomym jest neutralizacja jednego z wozów w 2003 roku podczas inwazji na Irak przez ppk Milan, pociski te jednak trudno w tym okresie uznać za nowoczesne, a ich poziom penetracji wynosi jedynie 600 mm jednorodnego walcowanego pancerza ze stali pancernej. Również informacje na temat wielokrotnego porażenia z granatników przeciwpancernych są nieco niedokładne, albowiem materiał fotograficzny ujawnia, że niewyszkolona obsługa tych granatników strzelała głównie odłamkowymi granatami OG-7, a nie przeciwpancernymi typu PG-7, choć jeden z czołgów został trafiony w burtę powyżej elementów dodatkowego pancerza montowanego w miejsce standardowych fartuchów. Granat trafił dokładnie w półkę nadgąsienicową w której znajduje się zbiornik paliwa, pełniący również rolę dodatkowego pancerza w tym miejscu. Prawdopodobnie zbiornik paliwa był w stanie zaabsorbować i zatrzymać strumień kumulacyjny, o niewielkim poziomie przebijalności, jako że w tamtym okresie w Iraku większość stosowanych granatów z głowicą kumulacyjną do granatników przeciwpancernych RPG-7 była typami przestarzałymi i o słabej jakości wykonania.

Nieco inna sytuacja jest z przypadkiem w którym Challenger 2 porażony został od przodu przez granat PG-29W wystrzelony z granatnika RPG-29W. Granat trafił w przednią dolną płytę kadłuba, chronioną dodatkowo przez moduły wybuchowego pancerza reaktywnego ROMOR-A, podobnie jak to miało miejsce w wypadku Challengera 1. Osłona ta nie stanowiła przeszkody dla tandemowej głowicy rosyjskiego granatnika. W konsekwencji strumień kumulacyjny wniknął do wnętrza czołgu, szczęśliwym jednak trafem pod takim kątem, że jedynie ranił kierowcę, który stracił część stopy, reszta zaś załogi wyszła bez szwanku. Strumień kumulacyjny ominął także pojemniki mieszczące ładunki miotające do amunicji armatniej. Incydent ten stał się katalizatorem do rozpoczęcia prac nad nowymi zestawami opancerzenia dodatkowego dla czołgu, niestety, uznano że opancerzenie zasadnicze takiej modernizacji nie wymaga, co sprawia, że wraz upływającym czasem i dalszym rozwojem broni przeciwpancernej czołg może nie zapewniać już wymaganego poziomu ochrony w konfrontacji z nowymi zagrożeniami.

THEATER ENTRY STANDARD

Zestawy nowego opancerzenia otrzymały kryptonim Theater Entry Standard (TES), składają się z nowych masywnych fartuchów bocznych, będących punktem mocującym dla równie masywnych modułów wybuchowego pancerza reaktywnego nowego typu, zbliżonego konstrukcyjnie do rozwiązań stosowanych przez Amerykanów w osłonach typu ARAT, BRAT i SRAT, oraz rozwiązań opracowanych przez konstruktorów z Izraela. Biorąc pod uwagę podobieństwa oraz gabaryty modułów reaktywnych, można założyć, że mają one konstrukcję wielowarstwową, i są dostosowane do ochrony przed co najmniej tandemowymi głowicami granatów kumulacyjnych stosowanych w ręcznych granatnikach przeciwpancernych.

Wzmocniono także ochronę przedniej dolnej płyty kadłuba, zastępując moduły pancerza reakty-

wnego ROMOR-A, pojedynczym, masywnym modułem pancerza specjalnego Dorchester. Burty wieży na wysokości przedziału załogi osłonięto zaś dodatkowymi modułami, prawdopodobnie pancerza reaktywnego, podobnego do zastosowanego w ochronie burt kadłuba. Tylna nisza wieży oraz przedział napędowy chronione są natomiast rozbudowanymi ekranami prętowymi.

Zaobserwowano również wozy wyposażone w elementy zarówno nowego zestawu pancerza dodatkowego, jak i starszej wersji, tworząc swego rodzaju hybrydy, co świadczy prawdopodobnie o stosunkowo niskiej skali produkcji nowych zestawów. Nie jest także jasne czy zestawów pancerza dodatkowego starcza dla wszystkich wozów znajdujących się na stanie brytyjskich sił zbrojnych, co więcej, można zaobserwować, że nie wszystkie czołgi są dostosowane do montażu pełnych zestawów. Chodzi tu szczególnie o dodatkowe opancerzenie wież, które na niektórych wozach nie posiadają punktów mocujących dla tego typu dodatkowego osłon.

PODSUMOWANIE CHALLENGER 2

Pod względem osłony balistycznej i przyjętych założeń, czołgi Challenger 2 można uznać za udane konstrukcje, spełniające stawiane przed nimi wymagania. Niestety jako całokształt pojazdy te wykazują wiele słabości i anachronizmów, sytuację tę potęguje brak głębszych modernizacji, w tym prowadzonych pod kątem osłony balistycznej. To powoduje, że brytyjskiej czołgi dość szybko zestarzały się moralnie na tle innych podobnych konstrukcji, a także ciągłego postępu w efektywności broni przeciwpancernej, w tym pocisków kierowanych.

Sytuacja być może zmieni się w niedalekiej przyszłości jeśli Ministerstwo Obrony Wielkiej Brytanii zdecyduje się na rozszerzoną modernizację czołgów Challenger 2. Zarówno zespół, któremu przewodzi BAE Systems, jak i konkurencja w postaci oferty Rheinmetall, proponują wymianę obecnie stosowanego zasadniczego pancerza specjalnego, na nowe, w pełni modułowe rozwiązanie. Rheinmetall oferuje nawet opracowanie nowej wieży dla czołgu, która pozwoliłaby bez przeszkód przezbroić wóz w armatę gładkolufową co z pewnością jest rozwiązaniem droższym, ale niewątpliwie bardziej perspektywicznym i dającym nadzieję na kompleksową modernizację wozów, która pozwoliłaby im być bardziej konkurencyjnymi w stosunku do innych konstrukcji używanych na świecie.

Prowadzone są także prace koncepcyjne nad implementacją aktywnego systemu obrony pojazdu pod kryptonimem MEDUSA. Na chwilę obecną nie przewiduje się jednak integracji systemu klasy hard kill, który niszczy nadlatujące pociski, lecz systemu soft kill, mającego zakłócać naprowadzanie przeciwpancernych pocisków kierowanych. Jedynym rozwiązaniem obecnie branym pod uwagę jest niemiecki MUSS (Multifunctional Selfprotection System). Czy tego typu system zostanie wprowadzony, pozostaje pytaniem otwartym, jako że ze względu na cięcia budżetowe, MO Wielkiej Brytanii może zdecydować się na bardziej ograniczoną modernizację czołgów. Zastanawiający jest jednak brak zainteresowania obecnym systemem hard kill, jako że rozwiązania tego typu stają się coraz bardziej popularne, a do tego charakteryzują się wyższą skutecznością i uniwersalnością, gdyż mogą zapewniać ochronę nie tylko przed amunicją kierowaną, ale także granatami wystrzeliwanymi z ręcznych granatników przeciwpancernych, czy nawet niektórymi typami amunicji wystrzeliwanej z armat czołgowych.

Pewną jaskółką nadziei dla brytyjskich czołgistów jest całkiem nowa informacja, że Wielka Brytania wyraża zainteresowanie amerykańskimi pracami nad zintegrowanym systemem obrony aktywnej MAPS (Modular Active Protection System), który posiada efektory zarówno hard kill, jak i soft kill, i być może opracowane zostanie podobne rozwiązanie lub armia brytyjska po prostu zadowoli się licencjonowanym wariantem MAPS.

Jeśli plany zostaną zrealizowane w pełni, zdecydowanie podniosą się walory bojowe pojazdu, w szczególności jego przeżywalność. Należy jednak pamiętać, że brytyjskie ministerstwo obrony znane jest z podejmowania kontrowersyjnych decyzji. Pozostaje jedynie mieć nadzieję, że w tym wypadku decydenci jednego z ważniejszych członków NATO, wykażą się dalekowzrocznością i nie będą skąpić pieniędzy na modernizację jednego z istotniejszych elementów składowych wojsk lądowych, a takimi ciągle jeszcze przez lata pozostaną czołgi podstawowe. ■

Fotografie w artykule: Zbiory Autora, CROWN, British Army.

Challenger 2 odmiany TES z maskowaniem MCS. Na stropie wieży 74 tonowego wozu można dostrzec m.in. stanowisko strzeleckie Enforcer z km-em 7,62 mm czy anteny urządzenia zakłócającego

ARMA

MICHAŁ NITA

– kołowy wóz opancerzony z Turcji

W ostatnich latach w Turcji powstała cała grupa kołowych pojazdów opancerzonych rożnego przeznaczenia, w tym reprezentujących średnią kategorię masową. To coraz bardziej widoczny efekt rozwijanych od dekad kompetencji tureckiego przemysłu zbrojeniowego. Reprezentantem nowych rozwiązań znad Bosforu jest, występujący w dwóch podstawowych wersjach, kołowy transporter ARMA (w tłumaczeniu herb/godło). To konstrukcja stosunkowo mało znana, ale z szansami, aby w przyszłości stać się bazą do przygotowania bardziej specjalistycznych wozów. Mimo że dotychczas ARMA nie została zakupiona przez tureckie siły zbrojne, znalazła odbiorcę zagranicznego, co już stanowi ważną przesłankę do bardziej szczegółowego przybliżenia tej konstrukcji.

Początków historii transportera opancerzonego Otokar ARMA można doszukiwać się już w połowie pierwszej dekady XXI wieku. Wówczas w tureckich kręgach wojskowych dyskutowano o możliwości zbudowania pojazdu średniej klasy, który miał być oferowany zarówno dla własnej armii, jak i oczywiście na eksport. Przyszłościowy pojazd miał odpowiadać opracowanym wówczas następującym wymaganiom, zgodnie z którymi:

- długość wozu miała nie przekraczać 7 m, a szerokość i wysokość 2,8 m;
- charakteryzować się miał układem napędu 6x6 i masą nie większą niż 20 ton;
- jego opancerzenie powinno zapewniać załodze i przewożonym żołnierzom taki sam poziom ochrony, którym charakteryzują się inne nowoczesne transportery, a w czasie prac wiele uwagi zamierzano poświęcić ochronie przed wybuchami min;
- dno kadłuba miało otrzymać, wzmacniający ochronę, kształt litery V;
- konstrukcja miała cechować się właściwym współczynnikiem mocy jednostkowej i dobrą ruchliwością w trudnym terenie;
- transporter miał posiadać możliwość pływania;
- konstrukcja miała być predysponowana do uczestnictwa w wykonywaniu różnych rodzajów zadań realizowanych zarówno na obszarach zabudowanych, jak i poza nimi;
- transporter miał charakteryzować się niezawodną eksploatacją w różnych warunkach pogodowych i klimatycznych.

W 2007 roku ostatecznie zatwierdzono opracowane wymagania i podjęto oficjalną decyzję o rozpoczęciu prac nad transporterem. W momencie rozpoczynania programu przewidywano, że pierwsze, seryjnie wyprodukowane maszyny będą mogły być dostarczane do sił zbrojnych w 2012 roku. Należy także wspomnieć, że program konstruowania wozu miał charakter komercyjnego przedsięwzięcia i nie był realizowany na zlecenie tureckiego resortu obrony. Prace projektowe zakończono w 2008 roku, następnie zbudowano cztery prototypy. Pojazdy odbywały testy zarówno na rozmaitych, w tym posiadających przeszkody, torach prób, jak i w różnych warunkach terenowych oraz klimatycznych. Na specjalnie przygotowanym kadłubie prowadzono testy odpornościowe na uderzenia odłamków i pocisków. W 2010 roku ogłoszono, że przewidziane prace nad wozem dobiegają końca. Także w tym samym roku odbyła się jego pierwsza prezentacja. Należąca do Otokar fabryka, przewidziana do produkcji transportera, ulokowana jest

Transporter ARMA o konfiguracji układu napędu 6x6 zademonstrowany na Eurosatory 16 i wyposażony w lekką wieżę BOZOK-25.

w Arifiye, położonym w prowincji Sakarya. Warto dodać, że na wersji z sześcioma kołami nie zakończył się rozwój transportera. W 2011 roku miała bowiem miejsce pierwsza, oficjalna prezentacja nowszej wersji wozu ARMA, o układzie napędu 8x8.

UKŁAD KONSTRUKCYJNY

Transporter ARMA został zbudowany w typowym układzie konstrukcyjnym: przedział napędowy ulokowano po prawej stronie przodu kadłuba, przedział kierowania jest także z przodu wozu, ale po jego lewej stronie, stanowisko dowodzącego znajduje się za stanowiskiem kierowcy, natomiast za napędem i dowódcą znajduje się przedział desantowy z siedziskami, z 5-punktowymi pasami bezpieczeństwa. Kierowca i dowódca mają do dyspozycji podnoszone do tyłu, umieszczone w stropie kadłuba, jednoczęściowe włazy. Dostęp do wnętrza wozu możliwy jest także przez widoczne powyżej kół na lewym boku kadłuba, otwierane w stronę jego przodu, drzwi. Kierowca prowadzi transporter używając kierownicy, a nogami naciska na pedały przyspieszenia i hamowania. Do obserwacji przedpola kierowca wykorzystuje trzy peryskopy; tradycyjnie, nocą żołnierz ten może prowadzić obserwację za pomocą przyrządu noktowizyjnego lub termowizyjnego. Natomiast do obserwacji sytuacji z tyłu wozu, do dyspozycji kierowcy jest kamera tylna. Tablice kontrolno-pomiarowe znajdują się z przodu stanowiska kierującego, jak i na lewym boku od kierownicy.

Na przodzie i z tyłu kadłuba wóz został wyposażony w oświetlenie umożliwiające poruszanie się po drogach publicznych. W razie potrzeby istnieje możliwość tzw. przyciemnienia świateł. ARMA może być przewożona w miejsce przeznaczenia (transport operacyjny czy strategiczny) już średnimi samolotami transportowymi np. C-130 Hercules.

OPANCERZENIE I OCHRONA

Kadłub pojazdu został wykonany z jednorodnych, stalowych płyt pancernych o dużej twardości, łączonych spawaniem. Według dostępnych informacji opancerzenie wozu jest zgodne z NATO-wskim STANAG 4569 poziomu 2. Zapewniać zatem powinno ochronę przed pociskami przeciwpancerno-zapalającymi (BZ) kalibru 7,62x39 mm, wystrzeliwanymi w zakresie 360 stopni wokół kadłuba czy odłamkami eksplodujących w odległości ponad 50 m od niego, pocisków artyleryjskich kalibru 155 mm. Ponadto na kadłubie przewidywane jest montowanie dodatkowych płyt zwiększających, w razie takiej potrzeby, ochronę pojazdu, dzięki czemu można uzyskać, przynajmniej miejscowo, odporność pojazdu na pociski kalibru 12,7 mm czy 20 mm. Według publikowanych informacji możliwe jest uzyskanie odporności na miny przeciwpancerne czy wybuchy ładunków o masie do 6 kg materiału wybuchowego. W źródłach nie jest natomiast podawane o jaki dokładnie rodzaj wybuchu chodzi – mający miejsce pod kadłubem czy pod którymś z kół. Specjaliści z Turcji zapewniają, że pojazd może być wyposażany w żądane przez daną armię środki ochrony, wychodzące naprzeciwko różnym zagrożeniom np. odpalane bezprzewodowo, improwizowane ładunki. Jako środek ochrony transportera przed odpalanymi z granatników pociskami kumulacyjnymi mogą być stosowane osłony siatkowe. Ich zamontowanie przewidziano w odpowiedniej odległości od opancerzenia kadłuba. Siedziska załogi, jak i żołnierzy desantu są zabezpieczone przed skutkami wybuchów min. Wóz został wyposażony w osiem wyrzutni granatów dymnych kalibru 76 mm, zamontowanych po cztery, po bokach kadłuba. Pulpit do odpalania granatów znajduje się na stanowisku dowodzącego pojazdem. Warto wspomnieć, że w 2015 roku poinformowano o możliwości zamontowania na transporterze aktywnego systemu ochrony Aselsan Akkor. System może wykrywać pojawiające się zagrożenie w zakresie 360 stopni, jego czujnikami mają być cztery radary do wykrywania i śledzenia nadlatujących pocisków. Na każdym boku wozu, powyżej stropu kadłuba, mogą

ARMA 6x6 widoczna od tyłu kadłuba z otwartymi jednoczęściowymi drzwiami do przedziału desantowego.

być zamontowane, obracające się wyrzutnie dwóch posiadających ładunki wybuchowe tzw. przeciwpocisków przeznaczonych do neutralizacji we właściwej odległości od wozu ochranianego, zbliżających się do niego pocisków. Pulpit do obsługi systemu ma się znajdować na stanowisku dowódcy pojazdu. Ponadto może on zostać wyposażony w głowice emitujące zakłócenia dla systemów naprowadzania przeciwpancernych pocisków kierowanych.

SILNIK I NAPĘD

Do napędzania wozu ARMA służy sześciocylindrowy, chłodzony cieczą silnik wysokoprężny Cummins T450 o pojemności 8,9 dm^3 z turbodoładowaniem, wtryskiem Common Rail i intercoolerem. Przy 2200 obr./min. silnik osiąga moc 336 kW (456 KM) co po-

zwala dla transportera wersji 6x6 uzyskać współczynnik mocy jednostkowej 17,8 kW/t (24 KM/t). Wóz został wyposażony w rozrusznik elektryczny. Otwory do zasysania powietrza oraz wyprowadzania spalin znajdują się po prawej stronie kadłuba.

Układ napędowy zastosowany w pojeździe ARMA w wersji 6x6 nosi oznaczenie Allison 4500 SP i został wyposażony w przekładnię hydrokinetyczną. Zastosowana w pojeździe automatyczna skrzynia charakteryzuje się sześcioma przełożeniami do jazdy w przód i jednym do tyłu. Wóz jest wyposażony w skrzynię rozdzielczą, która znajduje się między pierwszą, a drugą parą kół. Skrzynia rozdziela moment obrotowy na mosty napędowe, w jej wnętrzu znajduje się międzyosiowy mechanizm różnicowy. Rozdziela on moment obrotowy dla każdej z osi, różnicując jego wartość. Pojazd wyposażono w trzy mosty napędowe i tyle samo między kołowych mechanizmów różnicowych. Między mechanizmami różnicowymi znajdują się wały napędowe, natomiast napęd do poszczególnych piast jest doprowadzany za pośrednictwem sześciu półosi. Układ kierowniczy pojazdu jest wyposażony we wspomaganie i nie obejmuje jedynie ostatniej pary kół nośnych. Promień skrętu wynosi ponad 7 m. ARMA pierwszej wersji jest pojazdem o układzie napędu 6x6, ale w czasie jazdy po drodze utwardzonej kierowca może włączyć napęd konfiguracji 6x4. Zastosowane w wozie niezależne zawieszenie jest hydropneumatyczne. Obok kół są zamontowane podwójne wahacze „w układzie A". Według przedstawicieli firmy Otokar pojazd może być wyposażony w inny rodzaj zawieszenia. Na życzenie armii zamawiającej przewidziano bowiem także zastosowanie sprężyn śrubowych i amortyzatorów hydraulicznych. Układ hamulcowy pojazdu także jest hydrauliczny, dwuobwodowy, wspomagany pneumatycznie. Przy każdym z kół znajduje się hamulec tarczowy. Ponadto ARMA wyposażona została w układ zapobiegania blokowaniu kół podczas hamowania (ABS). Kierowca ma również do dyspozycji, przydatny w czasie jazdy w terenie, układ do regulacji ciśnienia w ogumieniu. Ponadto opony są wyposażone we wkładki umożliwiające kontynuowanie jazdy po przestrzeleniu.

ARMA widoczna z lewego boku kadłuba. Transporter otrzymał także drzwi boczne, nad nimi wieniec peryskopów obserwacyjnych w formie wieżyczki.

W przypadku konieczności pokonania przeszkody wodnej, jeśli głębokość brodu jest nie większa niż 1,5 m, pojazd może swobodnie przez niego przejechać. Natomiast głębokie przeszkody wodne ARMA pokonuje przez przepłynięcie. Wówczas musi być podniesiony, znajdujący się na przodzie kadłuba, falochron. Istnieje możliwość wyposażenia wozu w mechanizmy umożliwiające kierowcy podniesienie i opuszczenie falochronu bez opuszczania stanowiska. Na czas pływania uruchamiane są, napędzane hydraulicznie i zamontowane z tyłu kadłuba, dwie śruby. Sterowanie w czasie pływania jest wykonywane przy użyciu joysticka. Pojazd wyposażony jest także w uruchamiane ze stanowiska kierowcy elektryczne pompy zęzowe.

PRZEDZIAŁ DESANTOWY

W przedziale desantowym zaplanowano miejsca dla ośmiu żołnierzy. Siedzą oni na indywidualnych, niepołączonych z podłogą przedziału desantu, siedziskach i są zwróceni twarzami do siebie. Zgodnie z zapewnieniami przedstawicieli Otokara rozwiązania zastosowane w układzie jezdnym, ergonomiczny przedział desantu, jak i starannie zaprojektowane każde z siedzisk zapewniają żołnierzom duży komfort jazdy nawet podczas przemieszczania się wozu w wyjątkowo trudnym terenie. Do wnętrza pojazdu żołnierze dostają się przez znajdujące się z tyłu kadłuba, otwierane na prawą stronę drzwi z umieszczonym w nich przyrządem obserwacyjnym. Pod drzwiami może być doczepiony stopień ułatwiający wsiadanie. Pozostałe cztery przyrządy obserwacyjne znajdują się, po dwa, po obu bokach kadłuba. Jednakże niektórzy specjaliści twierdzą, że takie rozwiązanie jest kontrowersyjne. Ich zdaniem wóz powinien być wyposażony w klasyczne peryskopy znajdujące się na stropie kadłuba blisko jego burt.

W stropie pojazdu nad przedziałem desantu są dwa, otwierane w stronę boków kadłuba, włazy. Po otworzeniu mogą one być zablokowane w położeniu pionowym. Przed przedziałem desantowym i obok prawego boku kadłuba znajduje się właz, przy którym może być montowane różnego rodzaju uzbrojenie np. wkm 12,7 mm, armata kalibru 20 mm czy 40 mm granatnik automatyczny. Wnętrze przedziału można dostosować do przechowywania konkretnych typów broni i wyposażenia użytkowanego w danej armii. W transporterze wersji 6x6 można przewieźć ładunek o masie 4,5 tony.

WYPOSAŻENIE

Dla umożliwienia funkcjonowania urządzeń w pojeździe znajduje się alternator i instalacja elektryczna z prądem o napięciu 24V. W przypadku montowania w wozie ARMA wyposażenia do walki radioelektronicznej czy umieszczenia w nim np.

Otokar stworzył także większą odmianę wozu ARMA, z układem jezdnym 8x8. W tym wypadku pojazd otrzymał bezzałogowe stanowisko strzeleckie UCOK.

niestandardowych typów radiostacji, możliwe jest zainstalowanie w pojeździe specjalnego, pomocniczego generatora prądotwórczego z własnym silnikiem. W wozie ARMA, występującym w wersji transportera piechoty, może być zamontowana, co najmniej jedna radiostacja dowolnego typu. Ponadto możliwe jest wyposażenie stanowiska dowódcy w wybrany system wsparcia dowodzenia i kierowania walką (BMS). Możliwe jest także zamontowanie w pojeździe, obsługiwanego przez dowodzącego, autonomicznego układu nawigacyjnego. ARMA może być wyposażona w układ ochrony ABC. Wnętrze pojazdu jest klimatyzowane. Na wozie może być również zamontowana wyciągarka. Oprócz wspomnianej kamery tylnej kierowcy, wóz może być wyposażony także w inne, montowane na kadłubie kamery przeznaczone do prowadzenia obserwacji w zakresie 360 stopni. Monitory wyświetlające z nich obrazy mogą wówczas być zamontowane na stanowisku kierowcy, jak i dowódcy oraz w przedziale desantowym. Generalnie, zgodnie z obecnie obowiązującymi standardami, istnieje możliwość indywidualnego dla wymagań klienta podejścia do wyposażenia takiego pojazdu, czego Turcy mają niewątpliwie świadomość.

PROPONOWANE WERSJE

Bazując na kadłubie transportera, będącego podstawową wersją wozu ARMA, można przygotować wersje różnego przeznaczenia. Odmiany powstałe na bazie podstawowej wersji transportera mogą być wyposażane w różnorakie systemy wieżowe takie, jak Otokar BOZOK oraz Sharpshooter z armatami kalibru 25 mm czy CLAW. Może być ona uzbrojona też w armatę 25 lub 30 mm. Ponadto wóz może być wyposażony w różne stanowiska strzeleckie takie jak m.in.: SARP, KESKIN, UCOK czy BASOK z km 7,62/12,7 mm. Na pojazdach mogą znaleźć się zarówno stanowiska i wieżyczki załogowe, jak i bezzałogowe.

W 2011 roku zademonstrowano w Turcji wersję EOD, czyli przeznaczoną dla saperskich pododdziałów rozminowania. Łatwo go odróżnić od innych wozów ARMA, gdyż po lewej stronie ma on zamontowany hydrauliczny manipulator mogący służyć chociażby do podejmowania przedmiotów niebezpiecznych. Transporter może otrzymać także inne wyposażenie specjalistyczne, w tym do przecinania drutów czy przyrządy do prac ziemnych itp. Możliwe jest także zamontowanie na manipulatorze specjalnego wyrzutnika pirotechnicznego, służącego do tzw. rozcalania podejrzanych przedmiotów. Ta wersja transportera ARMA posiada również rozbudowane środki monitoringu terenu, obserwując obraz z kamer, operator bezpiecznie steruje manipulatorem. Wyposażone m.in. w pulpit sterowniczy i dwa monitory, stanowisko wspomnianego operatora znajduje się w przedziale tylnym wozu.

Na przodzie kadłuba tej wersji może być zamontowany specjalny georadar przeznaczony do wykonywania sondowań pod powierzchnią ziemi.

Przewiduje się także opracowanie wersji: wsparcia artyleryjskiego z moździerzem kalibru 120 mm, rozpoznawczej, sekcji wysuniętych obserwatorów artylerii, dowódczej, dowodzenia artylerią, dowodzenia wojskami przeciwlotniczymi, rozpoznawania skażeń, saperskiej, nauki jazdy, prowadzenia obserwacji i nadzoru rejonów czy wykrywania i śledzenia pocisków moździerzowych itp. Przedostatnia z wersji może posiadać przeznaczone do tego celu wyposażenie o nazwie ASUR, a ostatnia radar ostrzegawczy SERHAT (zasięg 10 km). Ponadto ARMA może zostać uzbrojona w ppk MIZRAK O/U (zasięg odpowiednio 4 i 8 km) oraz zestaw przeciwlotniczy Aselsan Atilgan KMS (Kaideye Monteli Stinger) z ośmioma wyrzutniami pocisków przeciwlotniczych FIM-92 Stinger.

WERSJA 8X8

Na wersji z układem napędu 6x6 się nie skończyło. Bardzo popularny jest także w świecie wariant 8x8 i w związku z tym Otokar opracował taką wersję transportera, noszącą niekiedy dodatkową nazwę TZA. Wóz charakteryzuje się dodatkową parą kół nośnych (o identycznym rozmiarze do poprzednika) i dłuższym kadłubem. W związku z tym w przedziale desantu są miejsca dla 10 żołnierzy, rozmieszczonych tak samo, jak w przypadku wozu wersji 6x6. Po pięć siedzisk zostało zamontowanych po bokach wnętrza kadłuba. Kadłub tej wersji można też wyposażyć w jarzma, dzięki którym możliwe jest strzelanie z broni indywidualnej z wnętrza wozu. Z tyłu kadłuba wóz może mieć zamontowaną rampę lub otwierane na prawy bok drzwi. W przypadku zasto-

ARMA 8x8 i prezentacja innego sposobu dotarcia do przedziału desantowego poprzez rampę. Widoczne także śruby do pływania przez przeszkody wodne.

Wieża CT-CV 105HP belgijskiej firmy Cockerill uzbrojona w armatę kalibru 105 mm z bruzdowanym przewodem lufy na ARMA 8x8, tym sposobem stworzono kołowy wóz wsparcia ogniowego.

sowania rampy, może ją otworzyć zarówno kierowca, jak i jeden z żołnierzy desantu. Na każdym boku kadłuba pojazd został wyposażony w cztery przyrządy obserwacyjne. Załogę wozu, będącego transporterem, tworzą kierowca i dowódca. W odróżnieniu od wozu wersji 6x6, skrzynia przekładniowa tej wersji ma siedem przełożeń do jazdy w przód. Podczas jazdy drogą utwardzoną kierowca może włączyć napęd jedynie na cztery koła. Tak samo jak poprzednik, pojazd ten może pokonywać przeszkody wodne, a przed rozpoczęciem przeprawy nie jest konieczne przeprowadzenie, zajmujących dłuższy czas, czynności przygotowawczych. Opancerzenie tej wersji wozu reprezentuje ten sam poziom ochrony, jak w jego poprzedniej wersji.

Na stropie kadłuba wozu ARMA omawianej wersji może być zamontowana wieża Otokar MIZRAK, uzbrojona w stabilizowaną w dwóch płaszczyznach armatę Mauser MK 30-2 kalibru 30 mm. Kąt podniesienia jej lufy zawiera się w zakresie od –8 do +48 stopni. Do natychmiastowego użycia jest gotowych 210 nabojów z pociskami: odłamkowo-burzącymi, przeciwpancernymi podkalibrowymi stabilizowanymi brzechwowo, przeciwpancerno-odłamkowo-zapalającymi czy pociskami z programowanym czasem zadziałania zapalnika (ABM). Według producenta transportera możliwe jest uzbrojenie wieży także w 25 mm armatę M242, 30 mm Mk 44 itp. Z prawego boku armaty MK30-2 jest zamontowany km L7A2 kalibru 7,62mm, choć na życzenie armii zamawiającej może to być broń strzelecka innego typu z jednostką ognia 500 nabojów. Na boku wieży można zamontować dwie wyrzutnie ppk, opracowanego w Turcji zestawu L-UMTAS o zasięgu 8 km. Do ustawiania armaty na wymagany kąt w płaszczyźnie pionowej i obracania wieżą są przeznaczone napędy elektryczne. Ponadto wieża jest wyposażona m.in. w kamerę TV CCD, obserwacyjno-celownicze urządzenie termowizyjne, dalmierz laserowy, system kierowania ogniem itp. Wieża MIZRAK jest systemem bezzałogowym, obsługiwanym zdalnie z wnętrza kadłuba przez działonowego i dowódcę.

Wóz tej wersji może zostać wyposażony w znaną w naszym kraju wieżę HITFIST, uzbrojoną w armatę kalibru 30 mm, DRAGAR z armatą 25 mm, BOZOK z armatą o tym samym kalibrze czy nawet w wieżę CT-CV 105HP, pochodzącą z belgijskiej CMI Cockerill ze stabilizowaną armatą z bruzdowanym przewodem lufy kalibru 105 mm. Ten ostatni pojazd to popularny reprezentant klasy kołowych wozów wsparcia ogniowego. Ponadto na stropie kadłuba wersji 8x8 można zamontować, znaną z ukraińskiego transportera kołowego BTR4 MW1, małą, zdalnie obsługiwaną wieżę BM7 PARUS z armatą kalibru 30 mm. Także i w tej wersji wozu na stropie kadłuba może się znajdować drugi właz obok którego można zamontować np. wkm M2HB kalibru 12,7mm.

OBECNY STATUS PROJEKTU

W minionych latach transporter ARMA w obu konfiguracjach układu napędu był już demonstrowany na różnych wystawach i promowany zarówno dla rodzimej armii oraz m.in. sił zbrojnych: Gruzji, Bahrajnu, Zjednoczonych Emiratów Arabskich, Kataru czy Arabii Saudyjskiej. W 2011 roku resort obrony Turcji ogłosił, że w najbliższej przyszłości rozważany jest zakup około 400 takich transporterów, jednak jak wspomniano na początku, ostatecznej decyzji nie podjęto. W nadchodzących latach nie jest jednak wykluczone przyjęcie wozu do służby. W przeszłości zainteresowanie zakupem transportera wyraziły jedynie resorty obrony Bahrajnu i ZEA. W przypadku pierwszego kraju porozumienie na dostarczenie transporterów wersji 6x6 podpisano w 2010 roku i obecnie w służbie jego sił zbrojnych znajduje się około 70 wozów tego typu. Natomiast resort obrony ZEA nie wyklucza zakupu nawet ponad 300 pojazdów. W ubiegłym roku dla armii Emiratów zademonstrowano, bazujący na wozie ARMA 8x8, prototyp pojazdu o nazwie Rabdan, z ciekawym uzbrojeniem, bowiem na jego stropie zamontowano wieżę BMP-3. Do jego napędu zastosowano silnik o większej pojemności i charakteryzujący się mocą 441 kW (600 KM). Znajdująca się w układzie napędowym skrzynia biegów ma się charakteryzować 6 przełożeniami do jazdy w przód i 1 w tył. Jego prędkość w czasie pływania ma dochodzić do 10 km/h. Przewidywana do użytkowania w przyszłości odmiana tej wersji wozu ARMA ma się charakteryzować masą ponad 24 tony. Opancerzenie Rabdana ma zapewniać ochronę przed odłamkami pocisków artyleryjskich kalibru 155 mm, eksplodujących w odległości 30 m od kadłuba. Ponadto pojazd ma zapewniać ochronę przed wybuchami ładunków o masie 10 kg. Według dostępnych informacji chodzi tu zarówno o wybuchy pod dowolnym kołem jak i kadłubem transportera.

Z całą pewnością można stwierdzić, że promocja wozów ARMA będzie kontynuowana. To ciągle nowa konstrukcja, wywodząca się z kraju o coraz większym politycznym znaczeniu, przynajmniej w regionie. Możliwe zatem, że trafi do uzbrojenia kolejnych sił zbrojnych. Producent pojazdów szczególnie liczy na zainteresowanie nimi resortów obrony państw poszukujących dla własnych sił zbrojnych transporterów lub następców maszyn takiej kategorii, a przetargów na kołowe 8x8 ciągle przybywa. ■

Fotografie w artykule: Mariusz Cielma, Otokar.

Dane taktyczno-techniczne

(w nawiasach podano różnice dla wersji 8x8)

masa – 18,5 ton (24 tony); załoga – 2 żołnierzy i 8 desantu (10 desantu); wymiary: długość – 6,5 m (7,82 m), szerokość – 2,7 m, wysokość – 2,22 m, prześwit – 0,42 m; silnik – wysokoprężny 6 cylindrowy Cummins T450 o mocy 336 kW (456KM); współczynnik mocy jednostkowej – 17,8 kW/t (24 KM/t) i (14 kW/t (18,7 KM/t)); układ napędowy – Allison 4500 SP (ZF); liczba przełożeń – do jazdy w przód 6, do jazdy do tyłu 1 (7 w przód, 1 w tył); układ napędu – 6x6 (8x8); maksymalna prędkość – 105 km/h; jednostka napełnienia – 350 dm^3 (400 dm^3); zasięg – 700 km (750 km); rozmiar ogumienia – 395/85R20 lub 14.00 R20; rozstaw między płaszczyznami środkowymi kół – 2,3 m; rozstaw osi – 1,53 m między pierwszą,. a drugą osią, 1,66 m miedzy drugą, a trzecią osią (1,53 m między pierwszą, a drugą osią, 1,7 m między drugą, a trzecią osią, 1,4 m między trzecią, a czwartą osią); możliwości pokonywania przeszkód terenowych: wysokość przeszkody pionowej – 0,6 m, rów o szerokości – 1,2 m (2 m), pochylenie – 60%, przechył – 30%, kąt natarcia – 42 stopni, kąt zejścia – 42 stopni, głębokość brodzenia – 1,5 m (1,8 m); prędkość pływania – 8 km/h.

ufi Member

Targi Kielce
exhibition & congress centre

MSPO

XXVI MIĘDZYNARODOWY SALON PRZEMYSŁU OBRONNEGO

4-7.09.2018
KIELCE

Partner strategiczny

PGZ
POLSKA GRUPA ZBROJENIOWA

WWW.MSPO.PL

Pokonywanie przeszkód wodnych – klucz do powodzenia na środkowo-europejskim teatrze działań

WALDEMAR SKRZYPCZAK

Manewr to charakterystyczna dla środkowej Europy forma prowadzenia operacji. I nie ma innego kontynentu, który dałby więcej doświadczeń z prowadzonych wojen, co „stara" Europa. Jeszcze do końca XX wieku na jej terytorium decydowały się losy świata.

Europejski teatr działań wojennych to historycznie rzecz ujmując pas lądu od Atlantyku po Ural, głównie wzdłuż osi Paryż–Berlin–Warszawa–Mińsk–Moskwa. Inne regiony i kierunki były mniej wojskowo „używane". Pas ten jest w większości terenem nizinnym i pagórkowatym, licznie poprzecinanym rzekami płynącymi południkowo, w większości z południa na północ. Obfitujący w pojezierza z gęstą siecią jezior i kanałów je łączących oraz coraz bardziej zurbanizowaną infrastrukturą terenu, na dodatek bardzo zaludnioną. Słowem, wysoce urozmaicony teren, niemy świadek wielu wojen, bitew i starć, cmentarz milionów poległych żołnierzy.

Istotą wspomnianego manewru jest szybkość jego przeprowadzenia i zdecydowanie w realizacji. Zachowanie zdolności do manewru poprzez wykorzystanie terenu i sił jakimi się dysponuje, to zadecyduje o powodzeniu operacji.

Przed podjęciem każdej decyzji, każdy sztab, obligatoryjnie dokonuje inżynieryjnej oceny terenu prowadzonych działań. Analizuje się przede wszystkim te cechy terenu, które nam pomogą w realizacji zadań, jak i te, które przeszkodzą przeciwnikowi w jego zamiarach. To duże uogólnienie, ale oddaje istotę sprawy.

W doktrynach wojskowych członków NATO kluczową rolę przywiązuje się do manewru, podkreślając szybkość jego przeprowadzania, jako czynnika decydującego o powodzeniu operacji. I nie ma uczelni wojskowej z aspiracjami, która by nie podkreślała znaczenia manewru. Z kolei u naszego potencjalnego przeciwnika, Rosji, manewr to klucz do każdego działania. Bez planowania manewru nie podejmują jakiejkolwiek operacji. Manewr ma w sobie wiele wymagań, które muszą być spełnione, aby się udał. Przede wszystkim musi być zrealizowanych kilka podstawowych warunków.

Przede wszystkim wojska muszą dysponować sprzętem o wysokich walorach taktyczno-technicznych, głównie związanych z mobilnością i siłą rażenia. Stara zasada brzmi: „... manewr wyzwala ogień a ogień manewr...". Oczywiście dowódcy i żołnierze muszą znać walory sprzętu i być na nim perfekcyjnie wyszkoleni.

Środkowo-europejski teatr działań wojennych, obfitując w różnego rodzaju przeszkody terenowe, a przede wszystkim w rzeki, wymusza konieczność ich pokonywania przez wojska wykonujące manewr. Częstość ich występowania przy prowadzeniu działań ze wschodu na zachód i odwrotnie, wymusza zachowanie w wojskach zdolności do ich przekraczania. Oczywiście najlepiej byłoby, aby opanować przeprawy stałe, czyli mosty istniejące w czasie pokoju i po nich przekraczać rzeki. Jednak przeciwnik organizujący obronę niszczy przeprawy stałe dla uniemożliwienia ich uchwycenia i prowadzenia szybkich działań. Organizuje obronę w oparciu o rzeki, tzn. przeszkody wodne, uniemożliwiając ich przekroczenie, tym samym hamując operacje manewrowe przeciwnika. To oczywiste reguły przy organizacji działań bojowych. Generalnie nie ma lepszej rubieży do obrony niż jej oparcie o brzegi rzeki.

Obrońcy, organizując obronę na rzece, robią wszystko dla uniemożliwienia przeciwnikowi jej pokonania. Prowadzą minowanie podejścia do rzeki, budują różnego rodzaju zapory i zawały, wysadzają dogodne zejścia do lustra wody. W nurcie stawiają miny podwodne i pułapki. Z kolei swój brzeg uzbrajają systemami zapór minowych, obsadzają dogodne pozycje wojskami ze środkami walki zdolnymi oddziaływać ogniowo na drugi brzeg i na lustro wody. Przeciwnik robi wszystko, aby uczynić przeszkodę niemożliwą do pokonania.

Prowadzący operację zaczepną świadomy jest sytuacji, że przy wielkim wysiłku obrony na rzece

Od Juliusza Cezara, a może i wcześniej, wodzowie i dowódcy przywiązywali szczególną wagę do zdolności manewrowej wojsk. W każdej z opisanych przez historyków wojen o jej powodzeniu decydował manewr. Z konfliktów bliskich Polakom na pewno trzeba odwołać się do naszych genialnych hetmanów z powodzeniem przepędzających nieprzeliczone armie tureckie. Należy również przypomnieć naszych poprzedników z wojny z Rosją w 1920 roku. Przykładów, na których można uczyć się zarówno sztuki operacyjnej, jak i taktyki, nie brakuje w historii polskiej wojskowości. Zawsze o ich powodzeniu decydował mistrzowsko przeprowadzony manewr.

nie pokona takiej pozycji bez ogromnych strat własnych. Dąży zatem do jej pokonania w toku operacji, praktycznie na plecach wycofujących się wojsk przeciwnika. Najkorzystniejsza sytuacja wystąpi, kiedy dokonamy uchwycenia przeciwległego brzegu przed przeciwnikiem, w ten sposób uniemożliwiając lub ograniczając organizację obrony na rzece.

Stąd wraca temat zdolności do szybkich manewrowych działań. Trzeba przyjąć, że średnio co 150-200 km płynie przeszkoda wodna szeroka na 400-600 m. Co 40-50 km pojawiają się średnie rzeki o szerokości 80-120 m, już co 15-30 km rzeki małe o szerokości 30-50 m. Wynika z tego, że w ciągu doby walki i przy tempie działań 2-3 km/h, trzeba będzie pokonywać średnio dwie małe rzeki, jedną średnią, a co 3-4 doby walki, dodatkowo szeroką. Pamiętamy, że o powodzeniu operacji decyduje duże jej tempo. Co zatem zrobić, aby to tempo zapewnić?

Jedni lansują teorię, że trzeba posiadać mobilne mosty czy promy przeprawowe wykorzystywane do przerzutu sprzętu przez rzekę. Takie promy i mosty można budować jednak tylko wówczas, kiedy przeciwnik nie ma zdolności do oddziaływania ogniem obserwowanym na lustro wody. Zatem trzeba przeciwnika odrzucić od rzeki, pokonać jego obronę. Przy czym trzeba pamiętać, że dla tego adwersarza obrona na rzece to „... być albo nie być...". Zrobi zatem wszystko, aby taka obrona była skuteczna.

Pokonanie w walce rzeki bronionej przez zorganizowanego obronnie przeciwnika to ogromna cena, którą zapłacą wojska forsujące przeszkodę wodną. Historia zna takie przypadki, kiedy woda w rzekach zamieniała kolor na czerwony, od krwi forsujących ją żołnierzy. Tym żołnierzom nie dano szansy.

Wielcy dowódcy z zachodu i ze wschodu doceniali szanse prowadzenia aktywnych, szybkich działań manewrowych. Stąd w czasie II wojny światowej pojawiły się różnego rodzaju amfibie. Odkrywano zdolność do pokonywania przeszkód wodnych czołgami po dnie. Wiele takich wysiłków podjęto z różnym skutkiem. Generalnie uznano, że trzeba posiadać środki walki zdolne do pokonywania rzek z marszu, bezpośrednio z brzegu na lustro wody i zdolne do wyjścia z wody na drugim brzegu. Posiadanie takich środków walki zapewniało utrzymanie ciągle wysokiego tempa operacji. W doktrynach stron z okresu zimnej wojny znalazło to swój wyraz w zdolnościach konstrukcyjnych sprzętu bojowego, szczególnie wozów bojowych, w tym czołgów. Oczywiście idea była jedna, ale rozwiązania techniczne były różne.

Bez wątpienia wyposażenie formacji wojskowych w sprzęt zdolny do pokonywania przeszkód wodnych zdecydowanie podnosi zdolności manewrowe, tak oczekiwane przez dowódców wojskowych.

Na pewno niedościgłym wzorcem na wiele dekad stał się sowiecki bojowy wóz piechoty BWP-1/2. Wielu jego walorów trakcyjnych nikt jeszcze nie poprawił. I to był wóz bojowy, który powstał na zapotrzebowanie sowieckich wojskowych planujących w czasach zimnej wojny w ciągu dwóch tygodni rozbić wojska NATO i dojść do Atlantyku. Zatem czy polskiej piechocie potrzebny jest wóz bojowy ze zdolnościami do pływania, a dokładniej do pokonywania rzek metodą przeprawy desantowej? Taki pływający wóz ma na swoim pokładzie desant, tzn. drużynę piechoty, która po wylądowaniu na przeciwległym brzegu spiesza się i wkracza do walki z przeciwnikiem. Po uchwyceniu przyczółku i umocnieniu się na nim osłaniając przeprawę głównych sił, które następnie rozwijają powodzenie, utrzymując nadal duże tempo operacji.

Nie wolno zapomnieć, że w przypadku prowadzenia manewrowych działań obronno-opóźniających prowadzonych zarówno w strefie osłony strategicznej (w pobliżu granic wschodniej Polski i granicy wschodniej NATO), jak i w pasach przesłaniania organizujących obronę związków operacyjno-taktycznych (dywizji) zdolność do szybkiego pokonania barier wodnych jest również kluczowa. Chociażby aby nie dopuścić przeciwnika do opanowania planowanego do obrony brzegu rzeki. Operacji zaczepnych nie należy marginalizować nawet w doktrynie obronnej, zawsze po fazie odpierania przeciwnika, przychodzi moment prowadzenia klasycznych działań ofensywnych. Wówczas, nasi dowódcy także staną przez dylematem pokonania kolejnych przeszkód wodnych. Reasumując, autonomiczna zdolność do pokonywania nurtów rzek środkami bojowymi, głównie wozami piechoty i rozpoznawczymi jest niezbędna. Niezależnie od formy prowadzonych działań, natarcia czy obrony i działań im podobnych.

Zasadą jest, że zarówno nacierającym, jak i wycofującym się z walki wojskom, towarzyszą pododdziały rozpoznawcze i inżynieryjne. Przede wszystkim dla rozpoznania i przygotowania rejonów, czy miejsc dogodnych do przepraw. Również do oznakowania dróg podejścia do nurtu rzeki, wskazania i przygotowania (np. wysadzania materiałami wybuchowymi urwistych brzegów rzeki) zejść i wyjść z rzeki. Dobrze zorganizowane działanie pozwoli na utrzymanie wysokiego tempa operacji. Pełna synchronizacja w takich działaniach to maestria. Godna najlepszych dowódców i sztabów.

Po pierwsze, wbrew temu co niektórzy sądzą, organizacja i pokonanie rzek poprzez rozpoznane oraz oznakowane brody nie jest łatwiejsza i szybsza aniżeli wpław, metodą desantową. Po drugie polskie rzeki mają charakter rzek górskich, charakteryzujących się szybkim nurtem i ciągłymi zmianami charakterystyki dna, ruchomymi piaszczystymi łachami, które są niczym podwodne pułapki. Postawienie na brak pływalności dla zasadniczego sprzętu bojowego i wsparcia (dziś pływalność zapewniona jest w BWP-1, KTO Rosomak, BRDM-2, 2S1 Goździk, PRWB OSA, transportery inżynieryjne TRI czy pływające PTS) to decyzja ryzykowna, a na pewno zwolni tempo działań. Popularna teza coraz szerszego opancerzenia wozów piechoty nie powinna przesłaniać potrzeb operacyjnych, pamiętajmy, o wielkości strat na polu walki nie decyduje grubość pancerza, a sprawni dowódcy umiejący skutecznie dowodzić. ■

Fotografie w artykule: 7. BOW, st. chor. Rafał Mniedło/11. DKPanc.

Generał broni Waldemar Skrzypczak – oficer wojsk pancernych, Dowódca 16. DZ i 11. DKPanc, Dowódca Multi-National Division Central-South w Iraku w 2005 roku, w latach 2006-2009 Dowódca Wojsk Lądowych, Podsekretarz Stanu w MON. Absolwent ASG, AON, studia podyplomowe w USA.

TOMASZ KWASEK

W czasie ostatniej wizyty przedstawicieli Nowej Techniki Wojskowej w Hucie Stalowa Wola S.A., dziennikarze miesięcznika mieli okazję zapoznać się ze stanem realizacji programów dotyczących systemów uzbrojenia realizowanych w Stalowej Woli w ostatnim okresie. Poniżej przedstawiamy stan zaawansowania najważniejszych z nich, w kwietniu 2018 roku.

Huta Stalowa Wola – rok nowych wyzwań

KRAB

Jeśli chodzi o dywizjonowe moduły ogniowe (dmo) Regina, w skład których wchodzą samobieżne armatohaubice Krab, warto przypomnieć, że wdrożeniowy dmo, zamówiony w czerwcu 2012 roku, aneksem do pierwotnej umowy z maja 2008 roku na realizację pracy wdrożeniowej „155 mm dywizjonowy moduł ogniowy", został przekazany w sierpniu ub. roku (działa nr 1-24). W grudniu 2016 roku zamówiono cztery kolejne dmo, czyli łącznie 96 Krabów z wozami wsparcia. Obecnie w Hucie Stalowa Wola kompletowane są już haubice i pojazdy pomocnicze dla pierwszego seryjnego dywizjonu (działa nr 25-48). Zgodnie z uzyskanymi informacjami, ten moduł ogniowy powinien być przekazany – bateriami – w okresie od ostatniego kwartału 2018 roku (pierwsza bateria dmo) do końca października 2019 roku (trzecia bateria dmo i zarazem cały dmo). Dostawa dwóch kolejnych, seryjnych pododdziałów, tj. drugiego i trzeciego dmo ma nastąpić do końca 2022 roku, ostatni, czwarty, powinien być dostarczony w latach 2023-2024. Biorąc pod uwagę dotychczasowy stan zaawansowania kolejnej dostawy wydaje się, że terminy te zostaną zachowane.

W Hucie Stalowa Wola trwają cały czas prace związane z pełną polonizacją podwozia i systemu wieżowego Kraba. Polonizacja tego ostatniego już się zakończyła, wraz z uruchomieniem zakładowej lufowni, w której powstają lufy do kalibru 155 mm, ale także do samobieżnych moździerzy Rak, o czym poniżej. Prowadzone są także rozmowy z potencjalnymi polskimi dostawcami półfabrykatów do produkcji luf kalibru 155 mm. Jeśli chodzi natomiast o podwozia dla Krabów, w zakładach w Stalowej

Jeden z nowych moździerzy samobieżnych Rak – pojazd wejdzie w skład czwartego kompanijnego modułu ogniowego, który HSW zamierza przekazać odbiorcy w br.

Woli stoją już gotowe koreańskie pojazdy K9 (o nr 25-36), na których zostaną zabudowane wieże, są to pojazdy już przystosowane do wymagań polskiego odbiorcy.

Po posadowieniu na nośnikach kompletnych systemów wieżowych, gotowe pojazdy zostaną przekazane do prób zdawczo-odbiorczych. Zgodnie z umową z koreańskim koncernem Hanhwa Techwin (obecnie Hanhwa Land Systems) z grudnia 2014 roku, kolejne 84 podwozia będą powstawały z coraz większym udziałem komponentów wyprodukowanych już w Polsce. W tym celu w Hucie Stalowa Wola kończy się budowa hali przemysłowej, w której zostaną zainstalowane zrobotyzowane stanowiska do spawania kadłubów pancernych. W kwietniu br. hala była praktycznie gotowa, w ciągu następnych kilku miesięcy zostaną w niej zamontowane: oprzyrządowanie, maszyny i urządzenia.

Z końcem ub. roku partner koreański zakończył przekazywanie dokumentacji technicznej podwozia. W br. ma nastąpić jej adaptacja do wymagań Ministerstwa Obrony Narodowej, oryginalna dokumentacja ma być również przekazana polskiemu zamawiającemu. Warto dodać, że posiadanie przez stronę polską pełnej dokumentacji technicznej pojazdu i warunki transferu technologii, umożliwiają wprowadzanie zmian technicznych, poprawek i modyfikacji wyrobu bez konieczności uzyskiwania zgody oryginalnego producenta – jest to istotne również w kontekście planów wykorzystania podwozia do innych celów, np. dla nowych zabudów specjalnych.

W ramach integracji podwozia K9 z systemem wieżowym, konstruktorzy z HSW wprowadzili w nośniku, na etapie projektowania i badań kompletnej haubicy, wiele zmian i poprawek. Podwozie otrzymało m.in. system ochrony przed bronią masowego rażenia i agregat prądotwórczy. Również wieża została spolonizowana praktycznie w pełnym zakresie. Strona polska jest w posiadaniu dokumentacji technicznej do wszystkich elementów wieży, w tym kodów źródłowych do komputerów sterujących, tj. komputera sterowania wieży TCC, komputera wykonawczego TCU oraz terminala celowniczego LDU. Rozwój elektroniki wymusił jednak daleko idące zmiany w podzespołach wieży, w tym oprogramowaniu systemów komputerowych, prace wykonano przy udziale wiodących polskich przedsiębiorstw, w tym WB Electronics S.A. i Radiotechnika Marketing Sp. z o.o. Kolejne Kraby będą miały również zmieniony układ nawigacji inercyjnej – zamiast systemu Selex ES (Marconi) FIN3110L, zastosowane zostanie urządzenie TALIN 5000, wprowadzony zostanie także odbiornik nawigacji satelitarnej, dostarczony przez stronę wojskową. Armatohaubice przekazywane w ramach trzeciego dmo będą już, poza power-packiem, który będzie importowany z Korei, w praktyce polskimi wyrobami. Pełna polonizacja umożliwi także ewentualną sprzedaż haubic na rynkach światowych.

Wraz z pierwszym dywizjonem przekazano odbiorcy dwa gąsienicowe wozy dowódczo-szta-

Rozmowa z Bernardem Cichockim, Prezesem Zarządu Huty Stalowa Wola S.A.

Tomasz Kwasek (Nowa Technika Wojskowa):

Jak wygląda obecnie stan zaawansowania programów modernizacyjnych i inwestycyjnych realizowanych przez Hutę Stalowa Wola?

Prezes Bernard Cichocki: Realizujemy obecnie kilka największych projektów w ramach modernizacji technicznej polskiej armii. Jesteśmy głównym wykonawcą modernizacji artyleryjskiej wojska. Już dostarczyliśmy sprzęt, który jak mówią jego użytkownicy, jest najnowocześniejszym na dzisiejszym polu walki – mam tu na myśli Raki oraz haubice Krab.

W programie Regina, w którym zgodnie z terminem wynikającym z umowy, w ubiegłym roku dostarczyliśmy do jednostki wojskowej 11. Mazurskiego Pułku Artylerii na wyposażenie pierwszy wdrożeniowy dywizjonowy moduł. Najważniejszą inwestycją, która podniesie naszą efektywność produkcyjną jest budowa nowoczesnej „linii" do zautomatyzowanego spawania elementów kadłubów pojazdów pancernych. Koszt tej inwestycji to prawie 40 mln złotych. Nowa linia będzie mieściła się w nowobudowanej hali o powierzchni 3500 m^2. Koszt tej inwestycji sięga 7 mln zł. W hali będą umieszczone m.in. automaty spawalnicze, obrabiarka bramowa, czy nowa prawdopodobnie największa w kraju komora do prześwietleń. W ramach tej inwestycji kupujemy także kolejne unikalne w skali krajowego przemysłu maszyny obróbcze, takie jak np. elektrodrążarki, czy obrabiarki wielkogabarytowe. Wyzwaniem w tym roku jest wdrożenie technologii spawania kadłubów podwozi do Kraba. Dokumentację technologiczną przejęliśmy już od partnera koreańskiego, a same automaty spawalnicze odbieramy w czerwcu. Pełne uruchomienie linii zaplanowaliśmy pod koniec roku. Linia zabezpieczy nie tylko realizację programu produkcji podwozi dla Krabów, ale zakładamy jej wykorzystanie do wytwarzania kadłubów nowych pojazdów, mam tu na myśli np. bojowy wóz piechoty Borsuk.

Drugim i równie ważnym programem artyleryjskim, który realizujemy jest nowoczesny moździerz automatyczny Rak na podwoziu Rosomaka. Dostarczyliśmy w ubiegłym roku osiem sztuk moździerzy do 17. Wielkopolskiej Brygady Zmechanizowanej. Drugi kompanijny moduł pojechał do 12. Brygady Zmechanizowanej, następny do 15. Giżyckiej Brygady Zmechanizowanej. W tym roku planujemy zgodnie z umową przekazać czwarty moduł. Program zakończymy w następnym roku. Program Rak to nie tylko moździerze, ale również wozy remontowe, wozy amunicyjne, a także wozy rozpoznania, a w związku z tym trwają badania i próby, a następnie przed nami produkcja sprzętu. Do realizacji programów dochodzą prace nad kolejną inwestycją – zakupiliśmy tereny sąsiadujące z terenem przedsiębiorstwa, planowana jest na nich

HSW STALOWA WOLA
PGZ

realizacja centrum produkcyjnego i serwisowego związanego z programami Homar i Wisła, w których Huta partycypuje. Stworzyliśmy nową lufownię na potrzeby realizacji przede wszystkim programu Regina, ale również z myślą o kolejnych naszych projektach i planach rozwojowych.

Realizujemy również prace badawczo-rozwojowe pod nazwą „Nowy bojowy, pływający wóz piechoty", chodzi o projekt Borsuk. Kolejnym naszym projektem jest praca rozwojowa samobieżna armatohaubica Kryl, którą realizujemy jako lider konsorcjum.

Jak wygląda współpraca z partnerem koreańskim w zakresie dostaw podwozi K9 do Krabów? Jakie są perspektywy eksportowe Kraba i Raka?

Możemy powiedzieć, że współpraca z naszym partnerem przebiega w sposób modelowy. Postępuje proces polonizacji podwozia, obecnie pojazdy, które do nas przybywają mają już zamontowane wyspecyfikowane przez zamawiającego polskie elementy. Za chwilę uruchamiamy samodzielną produkcję i pozyskujemy dzięki temu nową kompetencje. Uzyskaliśmy zgodę licencjodawcy na wprowadzanie zmian i poprawek, które uznamy za konieczne albo lepsze do elementów lub podzespołów podwozia.

Huta dysponuje portfelem zamówień dla polskiej armii do co najmniej do 2024 roku, ale badamy zainteresowanie na rynkach trzecich nie tylko Krabem, ale też Rakiem. W tym roku pokazujemy nasz sprzęt na międzynarodowych targach uzbrojenia. Zobaczymy pod koniec roku w jakie rynki będziemy celować z naszymi produktami.

Panie Prezesie, jaka jest aktualna sytuacja finansowa Huty. Jakie były wyniki finansowe przedsiębiorstwa w ub. roku i najważniejsze zadania?

Realizujemy zamówienia, inwestujemy też w nowe zdolności. Trwa doskonalenie pewnych procesów, cały czas się uczymy. Wyciągamy wnioski z własnych doświadczeń. Wdrażamy najlepsze światowe rozwiązania. W ciągu ostatniego roku na tyle udoskonaliliśmy proces produkcji, że wyraźnie widoczne jest zwiększenie efektywności działania i szybkości produkcji, a co za tym idzie oczekiwane zmniejszenie kosztów wytwarzania. Przekłada się to na wyniki finansowe przedsiębiorstwa. Przychody Huty Stalowa Wola w 2017 roku zamknęły się kwotą ponad 560 mln złotych, zysk netto przekroczył 14 mln złotych. Przekroczyliśmy znacznie nasze przychody planowane na 400 mln złotych. Do takiego wyniku przedsiębiorstwo po raz ostatni zbliżyło się przed kilkudziesięcioma laty, na początku lat dziewięćdziesiątych. Muszę dodać, że przychód osiągnięty w ub. roku był najwyższy od 1994 roku. Jest to o tyle istotne, że Huta nie osiągała podobnych wyników, produkując kiedyś dodatkowo sprzęt cywilny. Równie istotne jest dla nas to , że w ub. roku zamiast prognozowanej straty, został wypracowany zysk netto i do tego jest to zysk osiągnięty ze sprzedaży wyrobów z bieżącej produkcji, a nie z tzw. innej działalności gospodarczej, co bardzo dobrze rokuje na przyszłość. Takie wyniki firmy są efektem prowadzonej w ostatnim okresie działalności operacyjnej i – mam nadzieję – kończą epokę „chudych lat", w tym pozbywania się majątku przedsiębiorstwa. W 2015 roku przychody Spółki wyniosły niecałe 160 mln złotych. Nawet w 2016 roku, w roku wprowadzania programu naprawczego, Huta Stalowa Wola S.A. zanotowała 49 mln złotych strat. Na szczęście w tym samym roku udało się wdrożyć w przedsiębiorstwie szeroko zakrojony program naprawczy, który umożliwił osiągnięcie w ub. roku tak wysokich wyników finansowych. W tym roku planujemy przychody na poziomie około 700 mln złotych. Na tak dobre wyniki i sukces programu naprawczego złożyło się kilka innych czynników, w tym ograniczenie kosztów operacyjnych Spółki oraz rozpoczęcie produkcji gotowych wyrobów m.in. moździerzy Rak, na mocy kontraktu z kwietnia 2016 roku oraz haubic Krab, zgodnie z umową z grudnia tego samego roku. Wcześniej realizowane były w HSW jedynie prace rozwojowe lub wdrożeniowe. Praktycznie nie było produkcji. Warto dodać, że przy realizacji umowy na Raka, skuteczna renegocjacja przez Hutę wielu umów z podwykonawcami, dostawcami i kooperantami pozwoliła na terminową realizację dostaw sprzętu do wojska, a przy tym wygenerowało zwiększony zysk Spółki. Udoskonalenie pewnych procesów technologicznych i zasad współpracy z dostawcami, czy kooperantami, pozwoliło nawet na przyspieszenie produkcji Raków – począwszy od czwartego modułu jesteśmy zdolni do realizacji dostaw przed terminem.

W jaki sposób wspomniany przez Pana program naprawczy wpłynął na funkcjonowanie przedsiębiorstwa, w tym na stan zatrudnienia?

Przy okazji wdrażania programu naprawczego musieliśmy podjąć kilka zdecydowany decyzji, m.in. zmniejszyć liczbę pracowników w tych komórkach organizacyjnych, gdzie zidentyfikowaliśmy przerosty zatrudnienia. W ub. roku zmniejszyliśmy liczbę pracowników o 89 osób, według stanu na 1 stycznia 2018 roku w Hucie Stalowa Wola pracowało 738 osób. Zreformowaliśmy strukturę organizacyjną firmy, redukując liczbę etatów w działach nieperspektywicznych, a zwiększyliśmy zatrudnienie w komórkach odpowiadających np. za rozwój nowych projektów. Jest to także „wartość dodana", pozytywny aspekt wdrożonego programu naprawczego. Staramy się, aby koszty były plasowane tam, gdzie jest generowana właśnie ta „wartość dodana", czyli zysk przedsiębiorstwa. Realizacja nowych inwestycji, w tym nowej linii spawalniczej, muszą przełożyć się na zwiększenie zatrudnienia w Spółce do około 800 osób. Na bieżąco i elastycznie dostosowujemy strukturę zatrudnienia do nowych potrzeb firmy.

Dziękujemy za rozmowę.

bowe WDSz, dziewięć gąsienicowych wozów dowódczych WD, sześć kołowych wozów amunicyjnych WA oraz kołowy warsztat remontu uzbrojenia i elektroniki WRUiE, a także pojazd oficera łącznikowego. Należy podkreślić, że obecnie nie jest przewidywane wprowadzenie do dmo wozów rozpoznania artyleryjskiego WRA. W zakładach powstała koncepcja wykorzystania doświadczeń z opracowania pojazdu rozpoznawczego AWR dla pododdziałów moździerzy samobieżnych Rak (o czym poniżej) na podwoziu Rosomaka i zbudowanie WRA dla wysuniętych sekcji obserwatorów dywizjonów Regina na tym samym nośniku bazowym, jednak obecnie nie jest to przedmiotem negocjacji pomiędzy Inspektoratem Uzbrojenia MON a Hutą Stalowa Wola S.A.

RAK

Drugim i równie ważnym, co Regina programem artyleryjskim HSW S.A., jest nowoczesny moździerz automatyczny Rak kalibru 120 mm. Samobieżne moździerze Rak na podwoziu kołowego transportera opancerzonego Rosomak są dostarczane do jednostek w składzie kompanijnych modułów ogniowych (kmo). Umowa na realizację pracy rozwojowej pod nazwą „Kompanijny moduł ogniowy 120-mm moździerzy samobieżnych kryptonim Rak" została podpisana we wrześniu 2009 roku. Przedmiotem umowy było wykonanie dwóch prototypów moździerzy samobieżnych kalibru 120 mm: gąsienicowego M120G na zmodyfikowanym podwoziu haubicy 2S1 Goździk oraz kołowego M120K w oparciu o podwozie kołowego transportera opancerzone-

W HSW są już gotowe podwozia K9 do haubic Krab (o nr 25-36), na których zostaną zabudowane wieże, są to pojazdy już przystosowane do wymagań polskiego odbiorcy.

Korpusy wież przygotowane do montażu dział i wyposażenia wewnętrznego. W br. planowane jest przekazanie pierwszej baterii kolejnego dmo Regina z haubicami Krab.

go Rosomak, a także wszystkich pojazdów wsparcia bojowego i pomocniczych modułu. W pracach nad modułem brały udział m.in.: Wojskowe Zakłady Mechaniczne S.A. (obecnie Rosomak S.A.), WB Electronics, Radiotechnika Marketing, Arex sp. z o. o., Etronika Sp. z o.o., Jelcz Komponenty Sp. z o. o. (obecnie Jelcz Sp. z o.o.), Armpol Sp. z o.o.

W maju 2015 roku zakończono badania kwalifikacyjne (państwowe) moździerza w wariancie M120K na podwoziu kołowym, artyleryjskiego wozu dowodzenia AWD na podwoziu Rosomaka oraz artyleryjskiego wozu remontów uzbrojenia AWRU na samochodzie Jelcz P662D.43 6x6. Umowa na dostawy kmo, składających się początkowo z samych moździerzy i wozów dowodzenia, została podpisana w kwietniu 2016 roku, zgodnie z tym kontraktem wyprodukowanych zostanie 64 moździerzy M120K oraz 32 pojazdy AWD dla ośmiu kompanijnych modułów ogniowych, w tym osiem AWD w wariancie dla dowódców kompanii, osiem AWD w wariancie dla zastępców dowódcy kompanii i 16 pojazdów AWD w wariancie dla dowódców plutonów ogniowych.

Elementy pierwszego modułu, tj. osiem M120K i cztery AWD przekazano w czerwcu 2017 roku do 17. Brygady Zmechanizowanej, drugi kmo został dostarczony w październiku ub. roku do 12. Brygady Zmechanizowanej, a kolejny w styczniu br. roku do 15. Brygady Zmechanizowanej. Na rok bieżący planowane jest przekazanie czwartego modułu, który trafić ma do 21. Brygady Strzelców Podhalańskich. Kolejne cztery kompanijne moduły ogniowe powinny być wyprodukowane zgodnie z harmonogramem, tj. czwarty i piaty moduł do końca obecnego roku, a ostatnie trzy – w roku przyszłym.

Dodatkowo, w grudniu ub. roku Huta Stalowa Wola S.A. i Inspektorat Uzbrojenia MON podpisały umowę na dostawę ośmiu Artyleryjskich Wozów Remontu Uzbrojenia AWRU, przeznaczonych do wykonywania niezbędnej diagnostyki oraz napraw w warunkach polowych sprzętu już dostarczanego w ramach realizacji programu Rak. Struktura każdego kompanijnego modułu ogniowego przewiduje po jednym AWRU na każdy moduł moździerzy. Kolejnym elementem kmo, który w najbliższym czasie ma trafić do pododdziałów, są artyleryjskie wozy amunicyjne AWA na podwoziu samochodu Jelcz P882D.53 8x8. Prototypowy pojazd AWA zakończył niedawno badania kwalifikacyjne i w najbliższym czasie spodziewane jest rozpoczęcie negocjacji prowadzących do podpisania umowy na te pojazdy dla wszystkich ośmiu kompanijnych modułów moździerzy Rak. Każdy kmo będzie miał również podsystem rozpoznania, którego zasadniczym elementem będą artyleryjskie wozy rozpoznawcze AWR. W 2017 roku gestor zrezygnował z opracowania takiego pojazdu na pierwotnie wybranym nośniku, tj. pojeździe opancerzonym Żubr 4x4, po zakończeniu badań kwalifikacyjnych pojazdu z wynikiem negatywnym. W związku z tym, Huta Stalowa Wola została zaproszona przez Inspektorat Uzbrojenia MON do negocjacji w sprawie opracowania artyleryjskiego wozu rozpoznawczego na bazie kołowego transportera opancerzonego Rosomak, z zabudowanym wyposażeniem specjalistycznym rozpoznania i przesyłania danych. Zakończenie negocjacji w sprawie powstania tego pojazdu powinno nastąpić w ciągu kilku tygodni. Warto dodać, że zakończenie badań kwalifikacyjnych przyszłego AWR będzie również równoznaczne z zakończeniem całej pracy rozwojowej „Kompanijny moduł ogniowy 120-mm moździerzy samobieżnych kryptonim Rak". W związku z tym, podpisanie umowy w sprawie uzupełniającego zakupu, wspomnianego ostatniego elementu modułów Raków, czyli 16 artyleryjskich wozów rozpoznania, nastąpi najwcześniej w przyszłym roku. Warto wspomnieć, że w ramach pracy rozwojowej Rak, zakończono już także, z wynikiem pozytywnym, temat dotyczący moździerza samobieżnego M120G Rak na podwoziu gąsienicowym – wymogiem gestora jest jednak umieszczenie autonomicznej wieży z moździerzem kalibru 120 mm na nowym, perspektywicznym nośniku o trakcji gąsienicowej.

KRYL

Kolejnym istotnym projektem artyleryjskim realizowanym w Stalowej Woli jest haubica Kryl. Prace nad działem kalibru 155 mm na podwoziu samochodowym są prowadzone jako praca rozwojowa finansowana przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Umowa na realizację pracy rozwojowej pod nazwą „Dywizjonowy moduł ogniowy 155 mm armatohaubic samobieżnych", który otrzymał następnie kryptonim Kryl, została podpisana z NCBiR w grudniu 2011 roku. Liderem konsorcjum realizującego pracę jest Huta Stalowa Wola, w skład grupy wchodzą również Wojskowy Instytut Techniki Pancernej i Samochodowej, Wojskowy Instytut Techniczny Uzbrojenia, Wojskowa Akademia Techniczna, WB Electronics, Jelcz i AMZ-Kutno.

Prototyp systemu artyleryjskiego składającego się z działa ATMOS-2000 kalibru 155 mm na podwoziu samochodu Jelcz P663D.32 6x6 został opracowany i wstępnie przebadany do czerwca 2014 roku, a następnie przeprowadzono testy zakładowe. W marcu ub. roku przeprowadzono również próby ogniowe Kryla na słowackim poligonie Záhorie, w tym z użyciem maksymalnych ładunków miotających. Oczekuje się, że w najbliższym czasie zaakceptowana zostanie przez Inspektorat Uzbrojenia MON dokumentacja dotycząca projektu Kryl, co umożliwi formalnie rozpoczęcie badań wstępnych

▲ Na bazie doświadczeń z opracowania i testów widocznego na zdjęciu pojazdu minowania narzutowego Baobab-K powstaje docelowy wariant systemu na cięższym podwoziu w układzie jezdnym 8x8.

prototypu. Szacuje się, że badania wstępne zakończą się jeszcze w bieżącym roku. W zależności od terminu zatwierdzenia dokumentów dotyczących określenia założeń do projektowania OZP, możliwe jest rozpoczęcie badań kwalifikacyjnych prototypu, zgodnie z zatwierdzoną nową wersją dokumentacji projektowej, co umożliwiłoby w 2019 roku przygotowanie dokumentacji technicznej DT. Prototyp działa znajduje się na stanie HSW i jest gotowy do rozpoczęcia badań. Przed rozpoczęciem prób, w prototypie Kryla zostały wykonane dodatkowe zmiany i ulepszenia, np. dotyczące włazów czy elementów zewnętrznego wyposażenia dodatkowego. Według przedstawicieli Huty Stalowa Wola w przyszłym roku planowane jest zakończenie pracy rozwojowej dotyczącej działa wraz z oddaniem finansującemu pełnej dokumentacji projektowej, umożliwiającej rozpoczęcie produkcji seryjnej Kryla. Deklarowany termin rozpoczęcia produkcji seryjnej dział to 2021 rok.

Dywizjonowe moduły ogniowe Kryl mają być wyposażone w nowoczesny, zautomatyzowany system dowodzenia i kierowania ogniem, opracowywany na mocy umowy finansowanej z Narodowego Centrum Badań i Rozwoju. Kontrakt na wykonanie pracy rozwojowej pod nazwą „Zautomatyzowany system dowodzenia i kierowania ogniem dywizjonowego modułu ogniowego 155 mm lekkich armato-haubic, kryptonim Kryl" został podpisany w styczniu 2014 roku. Również w tym wypadku liderem konsorcjum jest Huta Stalowa Wola, w jego skład wchodzą także WB Electronics, Wojskowa Akademia Techniczna i Wojskowe Zakłady Łączności Nr 2 S.A. W pierwotnej wersji OZP system miał służyć również do zapewnienia dowodzenia i kierowania ogniem w dywizjonach artylerii rakietowej z wyrzutniami Langusta, a w perspektywie, także dla poddziałów z wyrzutniami systemu Homar. Huta Stalowa Wola zaproponowała koncepcję systemu dowodzenia i kierowania ogniem na proponowanych przez konsorcjum pojazdach, bazujących na samochodzie Jelcz P663D.32, jednakże po zmianie trybu pozyskania modułów ogniowych wieloprowadnicowych wyrzutni rakietowych Homar z pracy rozwojowej na zakup z dostosowaniem, system dowodzenia dla tych środków ogniowych mógłby zostać zaadaptowany również dla dmo Kryl, a także dla dywizjonów z wyrzutniami WR-40 Langusta.

BOJOWY WÓZ PIECHOTY BORSUK I WIEŻA ZSSW-30

Sporo się wydarzyło również od prezentacji modelu bojowego wozu piechoty Borsuk na ubiegłorocznym Międzynarodowym Salonie Przemysłu Obronnego w Kielcach we wrześniu ub. roku. Przypomnijmy, że umowa na realizację pracy rozwojowej pod nazwą „Nowy bojowy, pływający wóz piechoty" została podpisana w październiku 2014 roku pomiędzy NCBiR, a konsorcjum w składzie: Huta Stalowa Wola (lider konsorcjum), Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Mechanicznych OBRUM Sp. z o.o., Wojskowe Zakłady Motoryzacyjne S.A., Wojskowe Zakłady Elektroniczne S.A., Wojskowe Zakłady Inżynieryjne S.A., Wojskowy Instytut Techniki Pancernej i Samochodowej, Wojskowa Akademia Techniczna, Akademia Obrony Narodowej (obecnie Akademia Sztuki Wojennej) i Politechnika Warszawska. W ciągu ostatniego półrocza w programie nowego polskiego bwp nastąpiło kilka istotnych wydarzeń. W lutym br. uruchomiono power-pack zamontowany w pierwszym egzemplarzu Borsuka, tzw. modelu funkcjonalnym w podstawowej kompletacji, w którym zamontowano również układ jezdny, zawieszenie, system napędowy, układ kierowania oraz wymagane instalacje. Jeszcze w marcu-kwietniu br. na tym egzemplarzu prowadzone ma być badanie odporności przeciwminowej kadłuba (tzw. rozwiązanie konsorcjum), a w maju – badanie rozwiązania alternatywnego. W najbliższym czasie ma być również dokonany wybór dostawcy blach pancernych, które zostaną zastosowane w seryjnych egzemplarzach bwp.

Budowany jest również faktyczny prototyp Borsuka w docelowej kompletacji. W maju lub czerwcu br. planowane jest przeprowadzenie prób trakcji tego egzemplarza, a w okresie czerwiec-lipiec br. – prób pływalności pojazdu. Ten pojazd powinien do IV kwartału br. przejść badania fabryczne. Jednocześnie, w najbliższym czasie mają zostać zatwierdzone docelowe założenia taktyczno-techniczne ZTT, które będą podstawą oceny możliwości prototypu pojazdu. Według obecnych planów, ten prototyp posłuży także do państwowych badań kwalifikacyjnych. Przed terminem zakończenia pracy rozwojowej, tj. do czerwca 2020 roku, Borsuk ma

▼ HSW prowadzi obecnie rozmowy z potencjalnymi polskimi dostawcami półfabrykatów do produkcji luf kalibru 155 mm, które są wykonywane w zakładowej lufowni.

W HSW S.A. wdrożono w ostatnim czasie zrobotyzowane stanowisko do spawania wież i korpusów podwozi pojazdów bojowych, w tym armatohaubic Krab.

zatem być już sprawdzonym wyrobem, gotowym do wdrożenia i produkcji seryjnej. Oczekiwane zamówienie kilkuset pojazdów wymusi kolejne inwestycje w zdolności wytwórcze zakładów – już obecnie w Hucie Stalowa Wola opracowano koncepcję wykorzystania uruchamianej linii spawalniczej do produkcji korpusów Borsuków.

Nowy bojowy wóz piechoty, ale także część Rosomaków w wariancie bojowym, ma być wyposażony w system wieżowy ZSSW-30 (Zdalnie Sterowany System Wieżowy z armatą kalibru 30 mm). Prototypy ZSSW-30 są opracowywane przez konsorcjum HSW S.A. (lider) oraz WB Electronics, na podstawie umowy z marca 2013 roku dotyczącej pracy rozwojowej pod nazwą „Bezzałogowy system wieżowy". Koncepcja konstrukcji nowego polskiego modułu wieżowego zakłada jego pełną zgodność montażową z wieżą Hitfist-30P, montowaną na Rosomakach, tj. posadowienie ZSSW-30 bez jakichkolwiek zmian w pojeździe. W ramach pracy badawczej powstały dwa kompletne prototypy modułów wieżowych – P1 i P2 – oraz kilka modeli badawczych korpusu. Testy prototypów ZSSW-30, prowadzone od 2016 roku, obejmowały m.in. prowadzenie ognia z armaty Mk 44 Bushmaster II, karabinu maszynowego UKM-2000C oraz strzelanie przeciwpancernymi pociskami kierowanymi Spike-LR w ramach testu integracji uzbrojenia rakietowego z wieżą. Obecnie oba prototypy są w trakcie badań wstępnych, a zgodnie z umową z Inspektoratem Uzbrojenia badania kwalifikacyjne mają być zrealizowane, zgodnie z umową, do 30 listopada br. W miesiącu kwietniu odbyły się badania strzelaniem na poligonie, z udziałem przedstawicieli producenta armaty, Orbital ATK oraz komisji Inspektoratu Uzbrojenia MON. Zgodnie z najnowszym aneksem do pierwotnej umowy praca rozwojowa powinna zostać zakończona do końca br.

W przypadku zaakceptowania wyników badań i dokumentacji technicznej przez zamawiającego, rozpoczęcie produkcji seryjnej wież mogłoby nastąpić na przełomie 2019/2020 roku. Przedstawiciele Huty Stalowa Wola oczekują, że jeszcze w br. mogłyby rozpocząć się rozmowy prowadzące do podpisania umowy na produkcję seryjną ZSSW-30. Zdolności produkcyjne wież zależą w dużej mierze od realizacji dostaw komponentów przez poddostawców, warto odnotować, że w niektórych przypadkach czas pozyskania elementów i podzespołów wynosi do 12 miesięcy, co implikuje odpowiednio wcześniejsze zamówienia. Według szacunków odnoszących się do możliwości produkcyjnych stalowowolskich zakładów, możliwe jest wyprodukowane około 40-50 wież rocznie, a zatem pierwsze moduły – w przypadku szybkiego zamówienia seryjnych ZSSW-30 - mogłyby być gotowe do montażu na bojowych Rosomakach w końcu przyszłego roku.

POJAZD MINOWANIA NARZUTOWEGO BAOBAB

W br. po raz kolejny ma być rozpoczęta realizacja projektu Pojazdu Minowania Narzutowego (PMN) Baobab-K. Przypomnijmy, że prototyp systemu, w pierwotnej konfiguracji, na podwoziu samochodu Jelcz P662D.43, był prezentowany m.in. na Międzynarodowym Salonie Przemysłu Obronnego we wrześniu 2012 roku. W czerwcu 2014 roku Inspektorat Uzbrojenia MON podpisał umowę na realizację pracy rozwojowej dotyczącej PNM Baobab-K, przez konsorcjum Huty Stalowa Wola, Bydgoskich Zakładów Elektromechanicznych Belma S.A., Jelcz, WB Electronics, Arex oraz Wojskowego Instytutu Techniki Inżynieryjnej. W 2015 roku opracowano OZP i ogłoszono po raz pierwszy rozpoczęcie postępowania na realizację etapu Projektowania i Rozwoju (PiR) Pojazdu Minowania Narzutowego Baobab-K przy czym zostało ono unieważnione jeszcze w tym samym roku. W następnym roku zainicjowano kolejne postępowanie, które również unieważniono. W ub. roku, po raz kolejny, próbowano sfinalizować postępowanie dotyczące etapu PiR obejmujące wykonanie prototypu i dokumentacji DT. W odpowiedzi na ogłoszenie Inspektoratu Uzbrojenia MON wpłynęła jedna oferta złożona przez konsorcjum złożone z podmiotów: Huta Stalowa Wola, Belma, Jelcz i Wojskowy Instytut Techniki Inżynieryjnej. Procedura została jednak unieważniona, po przeprowadzeniu negocjacji, z powodu przekroczenia przez ofertę kwoty, którą zamawiający zamierzał przeznaczyć na sfinansowanie zamówienia, warto dodać, że zwiększenie kosztów pozyskania prototypowego zestawu Baobab-K wynikało z wysokich wymagań zamawiającego i gestora w zakresie uzbrojenia i wyposażenia pojazdu.

Obecnie oczekiwane jest ogłoszenie nowego postępowania w sprawie pozyskania systemu Baobab-K z konsorcjum kierowanym przez Hutę Stalowa Wola S.A., jako jedynym wykonawcą PMN Baobab-K. Zestaw, w zmienionej częściowo konfiguracji, z nowym elektronicznym układem sterowania, ma być umieszczony na podwoziu samochodu ciężarowo-terenowego Jelcz P882D.53 w układzie jezdnym 8x8, taka konfiguracja jest najkorzystniejsza dla spełnienia wymogu umieszczenia na platformie sześciu miotaczy min. W prototypowym pojeździe miotacze nie już są poruszane elektrycznie, ale układ komputerowy pozwala na zachowanie parametrów minowania przy odpowiedniej prędkości jazdy, oznaczenie pola minowego na mapie cyfrowej i przysłanie meldunków o wykonaniu zadania do szczebla nadrzędnego. Nowy wariant będzie miał hydrauliczny układ rozsuwania miotaczy oraz elektryczny lub hydrauliczny układ ich obracania, sterowane z kabiny załogi. Ocenia się, że zapotrzebowanie na PMN Baobab-K w wersji kołowej wynieść może 15-20 sztuk. Co istotne, dostawy pojazdu minowania na nośniku samochodowym nie zaspokoją potrzeb Wojsk Lądowych, które planowały przyjęcie do eksploatacji również odmiany na nośniku gąsienicowym – taki pojazd mógłby powstać w Stalowej Woli na bazie podwozia haubicy Krab. ■

Fotografie w artykule: Tomasz Kwasek, HSW.

Penetratory Formowane Wybuchowo (EFP)

JAROSŁAW WOLSKI

Stan obecny oraz tendencje rozwojowe

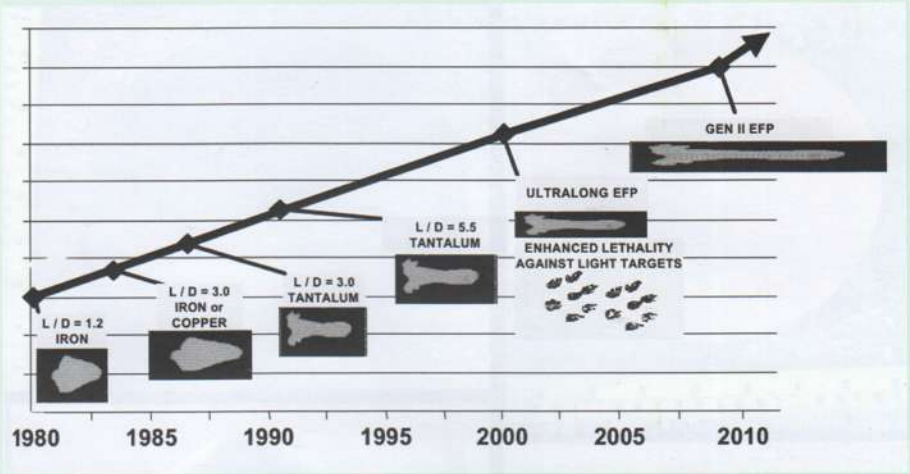
W przypadku współczesnego, pozimnowojennego pola walki, możemy wyróżnić cztery, zasadnicze środki rażenia pojazdów opancerzonych: penetratory formowane wybuchowo, fugasy i miny, ładunki kumulacyjne oraz armatnie pociski podkalibrowe z odrzucanym sabotem stabilizowane brzechwowo. Poniższy artykuł poświęcony jest najmłodszemu z wymienionych środków walki, penetratorom formowanym wybuchowo, czyli EFP (Explosively Formed Penetrator).

DEFINICJA

Najprościej rzecz przedstawiając EFP są odmianą ładunków kumulacyjnych, działających na zasadzie wybuchowego formowania pocisku przy pomocy tzw. kumulacji odwrotnej, zwanej też efektem Misznaya-Schardina. Owe zjawisko ma miejsce wtedy, gdy kąt rozwarcia wkładki kumulacyjnej wynosi powyżej 140 stopni. Wówczas energia fali detonacyjnej kształtuje wkładkę w jednolity wydłużony pocisk o prędkości od 2 do 3 km/s i masie równej ponad 90% początkowej masy wkładki. Idea ładunków EFP została opisana po raz pierwszy w Stanach Zjednoczonych przez fizyka R. W. Wooda, jednakże wdrożenie zasady ich działania miało miejsce w Niemczech na przełomie lat 40. i 50. Pierwszym rodzajem uzbrojenia wykorzystującym kumulację odwrotną była zachodnioniemiecka mina przeciwburtowa z 1962 roku.

Ładunek EFP składa się z czterech zasadniczych komponentów. Pierwszym jest wkładka mająca postać wklęsłego dysku o kącie rozwarcia powyżej 120-140 stopni. W starszej generacji ładunkach była ona wykonywana z miedzi lub żelaza, w nowszych, z tantalu lub tantalu z domieszką wolframu. Zwykle ma średnicę pomiędzy 80, a 200 mm. Wkładka jest jedynym elementem wymagającym precyzji wykonania i zaawansowanej metalurgii, przy czym, o ile produkcja prostych wkładek miedzianych jest mało skomplikowanym procesem, to już uzyskanie optymalizowanych ładunków, zdolnych do penetrowania z dystansu grubych osłon, jest możliwa w zaledwie kilku ośrodkach na świecie. Drugim zasadniczym komponentem jest kadłub ładunku, mający postać krótkiej rury otwartej na obu końcach. W przypadku ładunków optymalizowanych jest ona zwykle teflonowana, co ułatwia elaborację oraz zabezpiecza przed korozją. Improwizowane ładunki mają kadłuby wykonane z pociętych kawałków rur stalowych, starych luf armatnich lub nawet grubszych garnków. Trzecią składową jest kruszący materiał wybuchowy, zwykle oparty na heksogenie o prędkości detonacji około 7,5-8,5 km/s. Oprócz tego ładunek EFP posiada zapalnik z zapałem elektrycznym. Zdolność do pokonywania homogenicznego pancerza przez penetratory formowane wybuchowo zależy w dużej mierze od metalurgicznego zaawansowania konstrukcji wkładki oraz precyzji wykonania całego ładunku. EFP z lat 80. penetrowały osłonę równą 0,4-0,5 średnicy wykładki, konstrukcje z połowy lat 90. już 0,85 – 1 średnicy, tantalowe wkładki i optymalizowane ładunki po 2000 roku osiągnęły przebijalność równą ~1,2-1,3 średnicy. Prototypowe, wydłużone zbitki powstałe na bazie wkładek tantalowych z domiesz-

Na przestrzeni czterech dekad ładunki EFP zyskały nie tylko nowy materiał wkładki, ale zwiększyły również swoje wydłużenie, co przełożyło się na czterokrotny wzrost penetracji pancerza.



ką wolframu osiągają penetrację równą 1,6 średnicy. Dla odmiany, skuteczność prowizorycznej produkcji ładunków zwykle wynosi od 0,3 do 0,4 średnicy.

Na zastosowanie ładunków EFP, jako środków rażenia we współczesnej broni przeciwpancernej, zasadniczy wpływ mają różnice pomiędzy głowicami formującymi strumień kumulacyjny, a tymi wytwarzającymi „zbitek". Warunkuje to odmienną taktykę użycia oraz rodzaj nośnika.

Do najważniejszych różnic należą:

- zdolność przebicia, wyrażona w iloczynie średnic wkładki kumulacyjnej – podczas gdy dla ładunków HEAT jest to obecnie maksymalnie od 8 do 12 średnic wkładki, to dla EFP standardowo około 1 średnicy;
- szerokość kanału popenetracyjnego – w przypadku EFP jest to od 0,5 do 1 średnic wkładki, w przypadku HEAT do 0,1 średnicy;
- prędkość lotu czynnika rażącego i jego masa – strumień kumulacyjny ma prędkość od 6,5 do 10 km/s i 20% masy, „zbitek" uformowany wybuchowo ma prędkość zaledwie do 2,5 km/s i aż ponad 90% masy wkładki z której został uformowany;
- optymalna odległość do celu - dla ładunków EFP jest to do 500 średnic wkładki, zaś dla HEAT zwykle od trzech do sześciu średnic, czyli tzw. ogniskowa ładunku;
- różna podatność na przeciwdziałanie - strumień kumulacyjny ma niewielką masę i jest dość podatny na zaburzenia ciągłości (spacjację) na przykład przez przemieszczające się w poprzek drogi strumienia „pęczniejące" elementy pancerza NxRA lub też metalowe płytki elementów ERA, wyrzucone siłą eksplozji. „Zbitek" EFP ma dużą masę i średnicę, i jest relatywnie trudny do powstrzymania przez inne niż pasywne osłony.
- efekt popenetracyjny – członek załogi wozu, którego osłonę perforowała głowica kumulacyjna ma statystycznie duże szanse przeżycia takiego zdarzenia bez poważnych ran, o ile nie znajdzie się na trasie resztkowego strumienia kumulacyjnego i o ile nie dojdzie do zapłonu amunicji i paliwa w trafionym wozie. W przypadku EFP efekt popenetracyjny jest szczególnie morderczy dla załóg. Statystyka z brytyjskich szpitali polowych w Iraku (2006 rok) pokazywała, że praktycznie za wszystkie przypadki zgonów podczas ataków na pojazdy odpowiadały właśnie EFP. Ponad połowa członków załóg, porażonych przez penetratory formowane wybuchowo, wymagała natychmiastowej interwencji chirurgicznej w celu ratowania życia, 87% z nich miało poważne obrażenia kończyn, 53% złamania, wszyscy zaś porażeni posiadali otwarte rany.

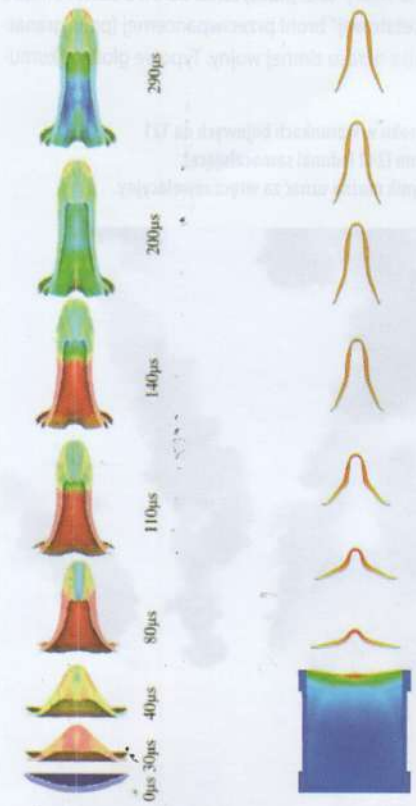
Pierwsza z wymienionych powyżej cech penetratorów formowanych wybuchowo powodowała, iż miały one praktycznie zerowe zastosowanie w „etatowej" broni przeciwpancernej (ppk i granatniki) z okresu zimnej wojny. Typowe głowice kumu-

Amunicja lotnicza (na zdjęciu BLU-108) wykorzystująca samocelującą amunicję z efektorem w postaci ładunku EFP to wysoce skuteczny oręż w zwalczaniu pojazdów opancerzonych.

Amerykański SADARM w 2003 roku w warunkach bojowych na 121 wystrzelonych pocisków 155 mm (242 ładunki samocelujące) zniszczył 48 pojazdów. Taki wynik można uznać za wręcz rewelacyjny.

Irańskiej produkcji wkładki miedziane przemycane do Iraku stanowiły komponent najbardziej morderczej dla załóg porażonych pojazdów broni – improwizowanych ładunków opartych o EFP.

lacyjne są lżejsze, mają mniejszą średnicę i większą przebijalność - zwykle powyżej 700 mm RHA dla kalibru wkładki 100 mm. Dla porównania EFP tego samego kalibru przebiłby około 90 mm RHA. Jednak wraz z rozwojem czołgowych pancerzy okazało się, że „klasyczna" broń przeciwpancerna oparta o głowice kumulacyjne ma niewielkie szanse pokonać nowoczesne, reaktywne osłony wielowarstwowe w rodzaju brytyjskiego Burlingtona czy też wschodnie, ciężkie pancerze obłożone coraz efektywniejszym ERA. Koniecznym stała się próba uderzenia tam, gdzie pancerz był najsłabszy – w strop i burty pojazdów. Tutaj też głowice kumulacyjne byłyby oczywistym wyborem, gdyby nie trzy zasadnicze problemy przełomu lat 80. i 90. Pierwszym był fakt, że łatwiej było zbudować ppk z układem naprowadzania zdolnym przelecieć nad celem, a nie mającym precyzyjnie zanurkować i trafić. Dlatego też pierwsze ppk klasy „top attack", jak BILL-2 i TOW-2B, przelatywały nad celem (overfly), a nie „nurkowały" (diving) na niego. Ta możliwość pojawiła się dopiero w połowie lat 90. Ponieważ penetratory formowane wybuchowo nie wymagają utrzymania optymalnej odległości głowicy od pancerza w momencie eksplozji, ich zastosowanie było dużo prostsze technicznie. Drugim problemem był fakt stosowania coraz lepszych osłon stropów pojazdów przeciw kumulacyjnej subamunicji artyleryjskiej (tzw. DPICM) – małe ładunki kumulacyjne o średnicy 40-60 mm nie gwarantowały już przebicia stropów chronionych przez ERA (czołgi sowieckie). Z tego powodu w amunicji artyleryjskiej, zarówno rakietowej, jak i klasycznej, nastąpiła ewolucja w kierunku stosowania kilku (2-6) samocelujących ładunków opartych na EFP, niewrażliwych na typowe ERA. Trzecim problemem było pojawienie się w ZSRR pierwszych, aktywnych systemów ochrony (ASO) – Drozd i Arena. Ich użycie redukowało praktycznie do zera skuteczność ppk i granatników klasy RPG. Krótkoterminowym rozwiązaniem okazało się zastosowanie „nurkującego" profilu ataku, który pozwalał trafić w martwą strefę ASO na szczycie wieży pojazdu. Docelowe prace obejmowały szereg rozwiązań, jak między innymi pasywizacja naprowadzania, redukcja widma radarowego i termalnego nosiciela oraz inicjacja głowicy ppk lub granatu przeciwpancernego spoza zasięgu aktywnej ochrony pojazdu. Taki warunek mogła spełnić tylko i wyłącznie broń, której czynnikiem rażącym jest penetrator formowany wybuchowo, ponieważ nie wymaga on utrzymania stałej ogniskowej i jest skuteczny z dystansu ponad 60 m. Owa cecha szczególna EFP powoduje, że sprawdzają się one bardzo dobrze jako czynnik rażący zarówno w minach przeciwburtowych, jak i subamunicji artyleryjskiej/lotniczej.



Proces formowania penetratora EFP z ładunku. Z lewej – model pokazujący kształtowanie się zbitka miedzianego, z prawej – ten sam proces w ujęciu modelu numerycznego.

Przemiany zimnowojennego świata oraz upadek dwubiegunowego ładu przyniósł jeszcze jedną zmianę – konflikty asymetryczne, w których jednym z głównych sposobów walki były zasadzki przy pomocy improwizowanych urządzeń wybuchowych (IED). Właśnie dzięki tym konfliktom nastąpił „renesans" penetratorów formowanych wybuchowo, ale używanych nie jako wysoce zaawansowana i optymalizowana broń przeciwpancerna atakująca od góry, a proste, domowej produkcji urządzenia wybuchowe. Do zniszczenia czołgu czy też pojazdu minoodpornego potrzeba fugasa o masie ponad 80 kg odpalanego przewodowo. Przetransportowanie oraz zainstalowanie takiego ładunku jest bardzo czaso i pracochłonne. Klasyczny atak granatnikami przeciwpancernymi oraz ppk jest wyjątkowo mało skuteczny wobec czołgów osłoniętych dodatkowymi pancerzami oraz relatywnie mało letalny dla załóg porażonych pojazdów patrolowych. Strumień kumulacyjny zwykle nie zatrzymuje trafionego pojazdu w miejscu zasadzki (w tzw. strefie śmierci), statystycznie 3/4 załogi wychodzi z takiego ataku z jedynie małymi obrażeniami. Do tego problemem jest dostępność dedykowanych środków przeciwpancernych. Powyższych wad nie mają penetratory formowane wybuchowo. Jedynie miedziana (lub stalowa) wkładka wymaga precyzji wykonania – za to jest tania i może być wręcz masowo transportowana i przechowywana. Pozostałe komponenty EFP: kruszący materiał wybuchowy, detonator oraz obudowa w formie krótkiego kawałka metalowej rury, zwykle są masowo dostępne w rejonie konfliktu. Ładunki EFP nie wymagają utrzymania optymalnej ogniskowej, mogą zatem być instalowane w pewnej odległości od dróg, charakter czynnika rażącego zaś powoduje, że tylko niektóre asymetryczne modernizacje czołgów oraz bojowych wozów piechoty mogą przetrwać boczne trafienie „zbitkiem". Zarówno pojazdy patrolowe, jak i seryjnie opancerzone transportery, czołgi i bwp są wrażliwe na trafienia burt przez optymalizowane EFP dużego kalibru produkowane fabrycznie. Oczywiście wytwarzane w warunkach polowych ładunki mają dużo mniejsze zdolności penetracyjne, niemniej są one nadal śmiertelnie niebezpieczne dla lekkich, kołowych pojazdów. Dodatkowo efekt popenetracyjny powoduje bardzo wysoką śmiertelność członków załóg porażonych pojazdów.

Użycie EFP, jako środka rażenia przyjęło się w czterech rodzajach uzbrojenia: subamunicji artyleryjskiej i lotniczej, minach przeciwburtowych

Ładunek EFP z BLU-108 nie tylko pokonuje pancerz, ale tworzy również dodatkowe małe „zbitki" potęgujące uszkodzenia celów, zwłaszcza takich, jak pojazdy ciężarowe czy też baraki/hangary.

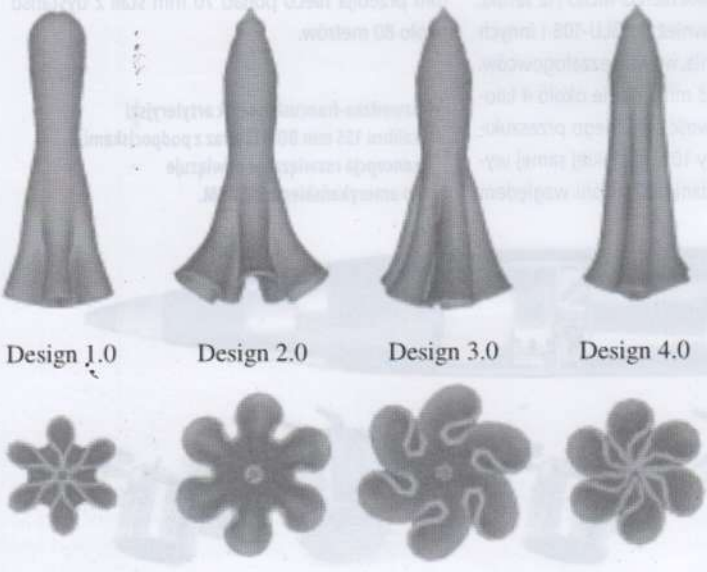
i przeciwśmigłowcowych, niektórych ppk oraz improwizowanych ładunkach wybuchowych.

SUBAMUNICJA ARTYLERYJSKA I LOTNICZA

Dzięki braku wymogu pewnej, ściśle określonej „ogniskowej" (tj. odległości od pancerza) w chwili eksplozji, penetratory formowane wybuchowo znajdują szerokie zastosowanie w subamunicji artyleryjskiej i lotniczej. Przede wszystkim są używane w precyzyjnych, „samocelujących" pociskach artyleryjskich kalibru 155 mm, takich jak szwedzko-francuski BONUS, niemiecki SMArt oraz amerykański SADARM.

Amerykański program wystartował jeszcze w latach 70. z przeznaczeniem dla pocisków kalibru 203 mm. W 1983 roku zmieniono założenia pod wykorzystanie samonaprowadzającej się subamunicji w pociskach 155 mm i osobno (w większym kalibrze ładunków) pod wyrzutnie MLRS. Pierwsze testy miały miejsce w 1989 roku, początek produkcji partii próbnych w 1994 roku, pierwsze użycie bojowe zaś w 2003 roku w Iraku. Pocisk M829 jest w stanie przenieść na odległość do 22 km dwie sztuki subamunicji SADARM. Każda z nich ma średnicę 147 mm i masę 11 kg. Po rozcaleniu pocisku nad zadanym obszarem, podpociski opadają z wykorzystaniem mechanizmu stabilizującego i spowalniającego opadanie oraz rotację ładunków. Na odpowiedniej wysokości od gruntu subamunicja odrzuca mechanizm stabilizacji i wypuszcza platformę z dwoma spadochronami, sama kaseta z głowicą i sensorami ustawia się pod kątem w stosunku do niej. Prędkość opadania wynosi wtedy 17 m/s przy około 7-8 obrotach na sekundę (456 na minutę). Sensory SADARM składają się z radaru, wysokościomierza radarowego oraz sensora podczerwieni. Do porażenia celu konieczne jest jego rozpoznanie zarówno przez radar pracujący w paśmie milimetrowym, jak i czujnik IR. Cel rażony jest ładunkiem formowanym wybuchowo (EFP). Pierwsze wersje były w stanie pokonać pancerz stalowy równy około 85% średnicy ładunku (z dystansu do 150 m), w okolicach Millenium wartość ta wzrosła do wartości średnicy ładunku. Oznacza to obecnie zdolność do pokonania około 140 mm pancerza przez „zbitek" EFP. Wymagania niezawodności ładunków wynosiły 80%, niezależnie od dystansu strzelania, choć podczas testów w odległości większej niż około 17 kilometrów wynosiła ona od 60 do 70%. Skuteczność subamunicji podczas testów była więcej niż zadowalająca, stwierdzono, że strzelanie przez baterię 24 pocisków (każdy z dwoma podpociskami) jest marnotrastwem, ponieważ cele będące w zasięgu SADARM zostały porażone już po wystrzeleniu 12 pocisków. Inne testy pokazywały, że aż 60% opadającej amunicji (114 z 190) nie znajduje celów w swoim obszarze poszukiwania (spirala o średnicy zewnętrznej 150 m), przy czym była to wina zbyt małego rozrzutu kolejnych salw pocisków baterii oraz faktu, że już pierwsza salwa wystarczyła do porażania większości celów w ostrzelanym rejonie. Środkiem zaradczym ma być albo zwiększenie obszaru skanowanego przez podpociski, albo indywidualne przydzielanie celów do poszczególnych haubic (zamiast do baterii). Użycie bojowe SADARM podczas operacji Iraqi Freedom w 2003 roku zostało określone, jako wielki sukces. Oficjalnie, za pomocą 121 wystrzelonych naboi zniszczono 48 pojazdów, co daje rekordowe 2,5 pocisku na zniszczony pojazd. Materiały z wnioskami z walk zawierały konkluzje, że maksymalnie trzy pociski (łącznie sześć podpocisków) wystarczą do zniszczenia czołgu, choć w irackich warunkach osiągano taki rezultat również dwoma pociskami. Koszt, w ubiegłej dekadzie, pojedynczego naboju wynosił 65 tysięcy USD za sztukę.

Wkładki miedziane wymagają precyzyjnego procesu technologicznego podczas produkcji, ale są mimo tego tanie – do 50 USD – i łatwe w przechowywaniu. Podczas działań w Iraku starano się eliminować wszelkie elementy do produkcji EFP.



Nowoczesne penetratory EFP posiadają formowane wybuchowo lotki nadające „zbitkowi" ruch wirowy do 500-750 rad/s, co przekłada się na celność rzędu 1,5 m z dystansu 200 m.

Szwedzko-francuski BONUS jest pociskiem cargo podobnym koncepcyjnie do SADARM, przenoszącym dwa samonaprowadzające się podpociski. Opracowywany był już od lat 80., testy zaś rozpoczęto w 1992 roku, od 1999 BONUS gotowy był do

O ile przed najstarszymi ładunkami EFP możliwa była osłona stropu pojazdów za pomocą pancerzy stalowo-cermicznych, o tyle najnowsze ładunki są w stanie pokonać i ERA i pancerze ceramiczne

produkcji i wszedł na wyposażenie armii Francji, Szwecji i Finlandii oraz nieujawnionego państwa z Bliskiego Wschodu. Łącznie wyprodukowano ponad 6,5 tysięcy pocisków. Zasadniczą różnicą jest brak zawodnych spadochronów. Wyrzucane z pocisków dwie kasety posiadają sześć stabilizatorów, wyrzucany zaś z nich podpocisk po dwa metalowe rozkładane „skrzydełka" nadające ruch obrotowy - 15 obrotów na sekundę czyli 900 na minutę przy prędkości opadania równej 45 m/s. Jednocześnie wysuwany jest blok detektorów. Pierwotnie BONUS posiadał wielospektralny detektor podczerwieni. Okazał się on jednak rozwiązaniem nieodpornym na maskowanie pola walki, zawodnym w europejskich warunkach pogodowych oraz posiadał tendencje do wskazywania, jako cele, podgrzanych powierzchni (nagrzane słońcem dachy, kontenery, etc). Efektem było całkowite przeprojektowanie tego elementu (2004 rok) i oparcie go na bazie dwóch czujników: podczerwieni oraz prawdopodobnie lidaru. Wraz z liniami skanowania co zaledwie 1,7 m, podczas spiralnego przeszukiwania obszaru o średnicy 200 m, daje to wysokie prawdopodobieństwo wykrycia celu. Oparcie detektorów na zasadzie lidaru wraz z czujnikiem IR umożliwia odróżnianie celów już porażonych oraz eliminacje makiet i obiektów mało wartościowych. Środkiem rażenia jest ładunek EFP formowany z wkładki kalibru około 130 mm. Pierwotnie był on w stanie pokonać ponad 80 mm pancerza z dystansu 100 m, obecnie wartość ta wynosi ponad 110 mm stali. Oficjalne dane głoszą o skuteczności rzędu 80%, przy czym prawdopodobnie w realnych warunkach jest to znacznie niższa wartość.

Niemiecki SMARt był opracowywany od lat 80. W 1991 roku miały miejsce pierwsze próby, w 2000 roku system został wdrożony do Bundeswehry. Łącznie amunicję SMARt zakupiono w Niemczech (w liczbie 9000 sztuk), Australii, Grecji, Szwajcarii i Wielkiej Brytanii, przy czym zamówienie tego ostatniego kraju z powodu cieć budżetowych miało zostać anulowane. SMARt jest koncepcyjnym bliźniakiem SADARM. Przenosi dwie sztuki subamunicji i również wykorzystuje dwa osobne systemy: jeden podczas rozcalenia pocisku, drugi ze spadochronem podczas jego opadania. Podpocisk wykonuje 10 obrotów na sekundę (600 na minutę) przy prędkości opadania równej 13 m/s. Niemcy problem zbyt małej strefy skanowania rozwiązali poprzez opracowanie dwóch wersji: DM702 i DM702A1. Pierwsza cechuje się obszarem skanowania równym 1,5 ha, druga zaś 3,5 ha. Blok sensorów SMARta opiera się na trzech różnych detektorach. Pierwszym jest czujnik podczerwieni, drugim radar milimetrowy, a trzecim radiometr. Zapewnić ma to wyższą skuteczność zwalczania celów w trudnych warunkach meteorologicznych oraz stosujących pokrycia maskujące. Również w tym przypadku efektorem jest głowica EFP. Testy w Emiratach Arabskich wykazały 67% skuteczność SMARta przeciw pojazdom opancerzonym w warunkach pustynnych. Przy czym nie wiadomo czy liczba ta dotyczy wystrzelonych pocisków, a może też rozrzuconych nad celem inteligentnych podpocisków.

Znany jest również wygląd i wstępne właściwości amerykańskiego następcy SADARM – CSS, czyli Common Smart Submunition. Opracowywana od 2009 roku, ma być przenoszona w pociskach 155 mm (2 sztuki) oraz rakietach G-MLRS (12 sztuk), dostosowana ma być również do BLU-108 i innych lotniczych środków rażenia, w tym bezzałogowców. Podpocisk o średnicy 128 mm i masie około 4 kilogramów ma mieć możliwość spiralnego przeszukiwania obszaru o średnicy 100 m z takiej samej wysokości, przy kącie opadania 30 stopni względem pionu. Kluczem do miniaturyzacji ma być zastosowanie pojedynczego, rozkładanego skrzydła o nazwie „Samara Wing", które nadawać ma właściwą prędkość opadania, autorotację oraz gęstość linii skanowania terenu podczas opadania. Prędkość opadania wynosi 24 m/s, autorotacja 30 obrotów na sekundę, gęstość linii skanowania zaś co pół metra. Sensorami CSS są: udoskonalony LIDAR (LADAR) oraz czujniki podczerwieni. W zasadzie, co do koncepcji oraz możliwości, sensory CSS są odpowiednikiem najnowszych wersji amunicji BONUS. Interesującą nowością jest efektor. Stanowi go ładunek EFP formowany z tantalowej wkładki o tak zwanym połączonym działaniu. To właśnie w USA są obecnie prowadzone najbardziej rozwinięte prace nad tego typu ładunkami. W efekcie z wkładki CSS mogą być formowane jeden lub dwa, linearnie poruszające się „zbitki" EFP, każdy o penetracji równej 0,9 średnicy wkładki (zatem ponad 110 mm) oraz dodatkowo 16 małych „zbitków" EFP potęgujących uszkodzenia celu. Tego typu efektor (dwa linearnie lecące „zbitki" EFP) umożliwia rażenie stropów pojazdów opancerzonych, nawet wyposażonych w dedykowane ochronie przed EFP osłony ERA. Dodatkowo oficjalne wymagania podają celność głównego zbitka EFP równą 50 cm z odległości 100 m, zdolność do pokonywania „pancerza czołgu T-90" oraz skuteczność pojedynczego podpocisku (jego naprowadzania) równą 95% (obecnie osiągana na 85%). Koszt pojedynczego CSS ma wynosić poniżej 10 tys. USD przy produkcji 10 tys. sztuk rocznie.

W przypadku subamunicji używanej w wieloprowadnicowych wyrzutniach rakietowych interesującymi rozwiązaniami dysponują Rosjanie. Dla zestawów kalibru 300 mm 2A52 Smiersz opracowano w 1997 roku rakietę 9M55K1 z głowicą o symbolu 9N152. Przenosi ona pięć samocelujących ładunków Motiw-3M z elementem rażącym, złożonym z wkładki EFP i naprowadzaniu opartym o dwuzakresowy czujnik termiczny. Ładunek EFP o kalibrze około 200 mm jest w stanie pokonać ponad 120 mm pancerza z dystansu 100 m. Dla 122 mm wyrzutni Grad i Prima opracowano z kolei rakietę z dwoma ładunkami MSBE, których wkładka EFP kalibru 115 mm przebija nieco ponad 70 mm stali z dystansu około 80 metrów.

Szwedzko-francuski pocisk artyleryjski kalibru 155 mm BONUS wraz z podpociskami, koncepcja rozwiązania nawiązuje do amerykańskiego SADARM.

W amunicji lotniczej jedynym krajem, w którym na masową skalę wdrożono subamunicję opartą o penetratory formowane wybuchowo są Stany Zjednoczone. Mowa o opracowanych i wdrożonych w znaczącej liczbie ładunkach BLU-108. Każdy z nich przenosi z kolei cztery samonaprowadzające się podpociski o nazwie własnej „Skeet", o średnicy wkładki około 125 mm. Przebijalność rdzenia formowanego z wkładki wynosi w tym wypadku 0,85 średnicy, zatem nieco poniżej 100 mm RHA z dystansu 50 m. Mniejsza, niż typowa przebijalność spowodowana jest budową wkładki. Oprócz zasadniczego „zbitka", w wyniku eksplozji, tworzone jest dodatkowe 16 mniejszych „zbitków", potęgujących uszkodzenia celu. Ponieważ Skeet naprowadza się na źródło największej emisji ciepła, zasadniczym celem jest nie tyle perforacja stropu pojazdu, a zniszczenie układu napędowego. Zasobniki CBU-97/105 przenoszą dziesięć BLU-108, zatem następuje pokrycie 40 ładunkami Skeet obszaru o efektywnej powierzchni do 12 hektarów.

MINY PRZECIBURTOWE I PRZECIWŚMIGŁOWCOWE

Ze względu na swoje zalety ładunki EFP są powszechnie stosowane w minach przeciwburtowych oraz przeciwśmigłowcowych. Skuteczność działania, nawet z dystansu 80 m, powoduje, że ładunki mogą być ustawiane w większej odległości od siebie, natychmiastowe zaś formowanie rdzenia daje możliwość bezpośredniego trafienia poruszającego się celu. Dodatkowym atutem jest bardzo mała wrażliwość EFP na większość stosowanych pancerzy reaktywnych oraz niewrażliwość na praktycznie wszystkie, istniejące obecnie, aktywne systemy ochrony. Jedynym znanym wyjątkiem jest niemiecki AMAP-ADS.

Miny przeciwburtowe można podzielić na konstrukcje z tylko jednym kierunkiem rażenia oraz zaawansowane, „inteligentne", pozwalające na rażenie we wszystkich kierunkach. Pierwsze z wymienionych są produkowane w krajach takich jak Francja (MIACAH F1), Austria (ATM-7), Szwecja (FFV018), Rosja (TM83), RPA (IHM) oraz Polska (MPB). Wymienione konstrukcje cechuje podobna budowa, wymiary i część parametrów: zasięg rażenia około 80 m oraz przebijalność pomiędzy 80, a 120 mm stali. Zasadnicze różnice występują w rodzaju detektorów oraz sposobie odpalania. Rozwiązania francuskie, szwedzkie, austriackie oraz z RPA mają zapalniki mechaniczne (odciągi) oraz przewodowe sterowane przez operatora. Z kolei MIACAH F1, polska MPB i rosyjska TM83, mają zaawansowane zapalniki niekontaktowe, zwykle są to połączone zapalniki akustyczne i podczerwieni oraz czasami, dodatkowo, sejsmiczny (TM83).

Przykładem min przeciwburtowych rażących we wszystkich kierunkach mogą być polskie Kierowane Miny Przeciwpancerne (KMP), wchodzące w skład inteligentnych pól minowych Jarzębina-K. W przypadku KMP wkładka o średnicy 200 mm pozwala na pokonywanie przeszło 120 mm pancerza z odległości 80 m. Jest to wartość wystarczająca do pokonania burt kadłuba większości czołgów, choć będąca na granicy efektywności wobec nowych pojazdów. W przypadku seryjnych T-72B i T-90, burta kadłuba ma grubość 80 mm stali pancernej (z fartuchem balistycznym o grubości 50 mm chroniącym przód pojazdu), zatem ładunek o penetracji 120 mm powinien być wystarczający do osiągnięcia przebicia.

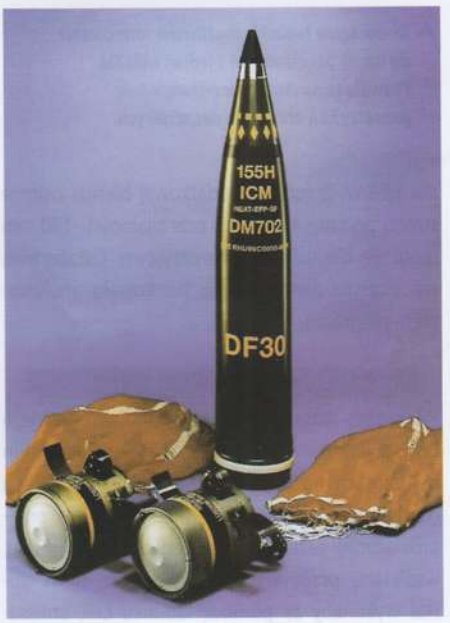
Z drugiej strony istnieją pojazdy osłonięte ciężkimi fartuchami balistycznymi, niejednokrotnie z podwójnymi warstwami pancerza reaktywnego, odporne na tego typu zagrożenie. Przykładami takich rozwiązań jest zestaw TUSK dla czołgu M1 Abrams, złożony z pancerza ARAT-2 (ERA M19 oraz nałożone nań ERA M32) albo moduły boczne czołgu Oplot-M posiadające dwie warstwy ERA Nóż. Niemiecka IBD również opracowała moduły boczne dla Spz Puma oraz modernizacji czołgu Leopard 2 zabezpieczające przed obecnie stosowanymi minami przciwburtowymi.

Obecnie znane są cztery typy min przeciwśmigłowcowych wykorzystujących wybuchowo formowane penetratory. Opracowane zostały one w: Bułgarii (AHM200-1), Rosji (TEMP-30), Polsce (IZMIR-11) oraz USA (Texton Defense). O ile rozwiązanie bułgarskie jest dość proste, to pozostałe konstrukcje są już wysoce zaawansowanymi systemami, wykorzystującymi sensory akustyczne i podczerwieni oraz mogącymi, dzięki wbudowanym mechanizmom elewacji i azymutu, ustawiać efektory w kierunku celu. Czynnikiem rażącym w minie z USA jest tzw. wybuchowo formowana wkładka Multi Explosed Formed Penetrator (MEFP), czyli rój 30-45 „zbitków" powstający podczas eksplozji efektora. Polski IZMIR-11 posiada dwa małe ładunki EFP o przebijalności 60 mm stali, ale o zasięgu efektywnym 150 m. Rosyjski TEMP-30 posiada jeden ładunek EFP, za to może być stawiany zarówno narzutowo, jak i ręcznie.

PRZECIWPANCERNE POCISKI KIEROWANE

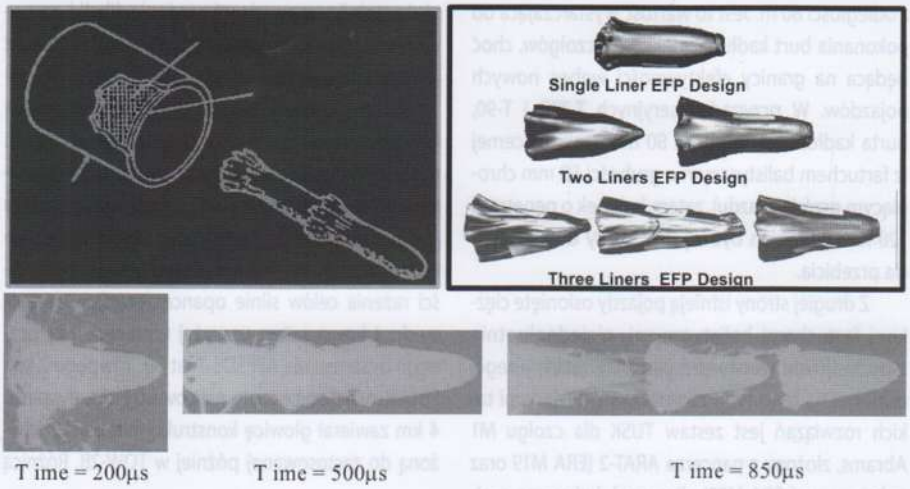
Stosowanie penetratorów formowanych wybuchowo w przeciwpancernych pociskach kierowanych przyjęło się tylko w Stanach Zjednoczonych. Powstały tam dwa rodzaje broni top-attack oparte o rażenie celu przez EFP. Pierwszym jest TOW-2B (BGM-71F) z 1992 roku, wyposażony w precyzyjny zapalnik laserowy i magnetyczny oraz głowicę złożoną z dwóch ładunków EFP kalibru 140 mm o wkładce tantalowej. Taka konfiguracja umożliwiała pewne pokonywanie ERA z lat 90., przebijalność rzędu blisko 140 mm RHA zapewniała zaś skuteczne porażenie celu. Układ głowicy z TOW-2B nie został powielony w żadnym innym ppk, choć sama koncepcja OTA (overfly top attack) została zastosowana w innych ppk oraz niektórych granatnikach ppanc. Drugą konstrukcją wykorzystującą EFP jest FGM-172 SRAW (Short-Range Assault Weapon) z 2003 roku, który ma zastąpić granatniki AT4. W tym przypadku zastosowano pojedynczą wkładkę EFP o kalibrze aż 200 mm. Prawdopodobnie zastosowano w niej możliwość formowania dwóch lub nawet trzech, ułożonych linearnie rdzeni z jednej wkładki, co powinno zapewnić zdolność pokonywania ERA oraz przebijalność około 140 mm stali.

Nieco inną (niekierowaną) lecz interesującą koncepcją zastosowania ładunków EFP w broni przeciwpancernej był eksperymentalny pocisk armatni 120 mm STAFF (Smart Target Activated Fire and Forget), który pod oznaczeniem XM943 zadebiutował w 1990 roku. Ideą było nadanie możliwości rażenia celów silnie opancerzonych z dystansu do 4 km, a zatem powyżej typowego użytecznego dystansu dla APFSDS-T lat 80., równego 2 km. Pocisk o balistyce optymalizowanej dla dystansu 4 km zawierał głowicę konstrukcyjnie bardzo zbliżoną do zastosowanej później w TOW-2B. Różnicą



▲ **Na zdjęciu niemiecki SMARt. Mimo skuteczności tego typu uzbrojenia w WP przez blisko dekadę nie przeprowadzono procedury zakupu amunicji tej klasy. Wieloletni zastój programu Krab nie powinien być wytłumaczeniem dla takiej sytuacji.**

było zastosowanie jednego ładunku EFP o średnicy 115 mm. Prawdopodobieństwo zniszczenia celu „czołg T-80" (bez podania wersji) oceniano na P = ~0,4, a zatem 40%. Mimo teoretycznie obiecującej koncepcji, dopracowanie oraz wprowadzenie STAFF do służby powstrzymały dwie konstatacje. Pierwszą był typowy, maksymalny zasięg strzału na europejskim teatrze działań. Dla RFN wynosi on do 1900 m przy średniej wartości 600-800 m na przełęczy Fulda. Na tym dystansie penetratory APFSDS-T są wystarczająco skuteczne. Drugą kwestią był fakt użycia ładunku kalibru tylko 115 mm o perforacji około 100 mm RHA. Z racji grubości stropów wież T-72 model 1989 oraz T-80UD wynoszącej 70 mm w części czołowej oraz 55 mm w części między włazami oraz pokryciu ich ERA o biernej grubości elementów stalowych równej 16 mm (Kontakt-5 na stropie), pocisk STAFF dysponował relatywnie niewielkim zapasem przebijalności. W przypadku zastosowania skutecznego, chociażby w ograniczonym stopniu również przeciw EFP, ERA (tak jak pol-



Nowoczesne ładunki umożliwiają formowanie do trzech penetratorów z jednej wkładki. Pozwala to na skuteczne pokonywanie pancerzy ERA oraz osłon dodatkowych.

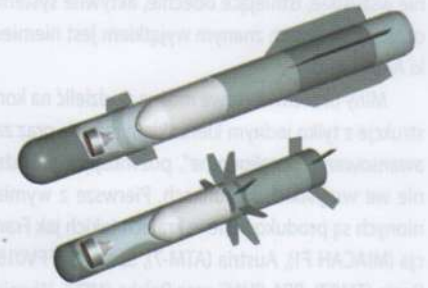
ska ERAWA-2) lub też dodatkowej biernej osłonie stropu pojazdu, ładunek o przebijalności ~100 mm mógł się okazać niewystarczającym. Ostatecznie, zakończenie zimnej wojny skutkowało anulowaniem programu.

IMPROWIZOWANE ŁADUNKI WYBUCHOWE

Pierwszym dobrze udokumentowanym użyciem EFP w improwizowanym ładunku wybuchowym był zamach na prezesa Deutsche Bank, Alfreda Herrhausena, w listopadzie 1989 roku. Atak przeprowadzony przez Frakcje Czerwonej Armii (RAF), wspieraną przez wschodnioniemiecką Stasi, został wykonany za pomocą ładunku EFP, umieszczonego w teczce przymocowanej do bagażnika stojącego przy poboczu drogi roweru. Z racji stałego składu i trasy kolumny eskortującej cel ataku, proste użycie czujnika fotokomórki wystarczyło do rażenia opancerzonego Mercedesa i zabicia Alfreda Herrhausena. Kolejne spektakularne użycie penetratorów formowanych wybuchowo, jako czynnika rażącego w IED, miało miejsce dopiero podczas operacji przeciw partyzanckich w Iraku i Afganistanie. Wynikało to z ograniczonej liczby producentów wkładek miedzianych, mimo teoretycznej prostoty wykonania ładunku EFP, wytworzenie odpowiedniej jakości wkładki jest skomplikowanym procesem. Dopiero transfer (lub też samodzielne opracowanie) technologii do niektórych krajów (np. Iran i Pakistan) zaowocował masową dostępnością relatywnie prostych i tanich (do 50 USD) wkładek miedzianych w różnego rodzaju organizacjach terrorystycznych, narodowowyzwoleńczych oraz ruchu oporu. Szczególnie bolesne dla wojsk koalicji były doświadczenia z Iraku, gdzie od 2006 roku Iran wręcz masowo dostarczał szyickim bojówkom nowoczesną broń i amunicję. Wbrew początkowym przypuszczeniom najgroźniejszym rodzajem uzbrojenia okazały się być, nie tandemowe granatniki przeciwpancerne, a masowo przemycane „dyski" EFP. O ile pomiędzy 2003, a 2007 rokiem od ładunków EFP zginęło 170 żołnierzy z USA, to w samym lipcu 2007 roku ładunki EFP zabiły (w 99 zamachach) 23 żołnierzy, bardzo ciężko raniły zaś dodatkowych 89. Improwizowane ładunki wybuchowe wykorzystujące „zbitki" dzieliły się na dwa zasadnicze rodzaje. Pierwszym były produkowane na miejscu urządzenia wykorzystujące wkładki produkcji irańskiej oraz lokalnie przetapiany z pozyskanej amunicji materiał wybuchowy i jakąkolwiek obudowę – zwykle kawałki rur stalowych. Odpalano je elektrycznie przez operatora, rzadziej odciągiem. Cechą charakterystyczną było łączenie kilku - kilkunastu ładunków w ramach jednego kombinowanego urządzenia, tak, aby zwielokrotniać efekt porażenia oraz rekompensować problemy z odpowiednim momentem odpalania przez operatora. Drugim rodzajem EFP były profesjonalne kompletne ładunki produkcji fabrycznej, o penetracji nieraz o 50% lepszej, niż analogicznej wielkości dla prowizorycznego urządzenia. Dość często wyposażano je w czujniki termiczne, laserowe lub fotokomórkę, ich zdolności penetracji przekraczające 120 mm RHA czyniły je niebezpiecznymi nawet dla burt czołgów niewyposażonych w dodatkowe osłony. Najbardziej wyrafinowane urządzenia zawierały 4-6 wkładek EFP, czujnik IR oraz maskowanie upodabniające całość do kamienia, kawałka krawężnika czy też płotu. Przeciwdziałanie zagrożeniu powodowanemu przez ładunki formowane wybuchowo było ekstremalnie trudne z dwóch powodów. W pierwszym była duża przebijalność „zbitków". De facto nie istniały inne, niż dedykowane czołgom osłony bierne, zdolne zatrzymać ładunki o ponad 120 mm penetracji. Z kolei efekt popenetracyjny EFP jest na tyle morderczy, że bierna osłona załóg sprawdzająca się w przypadku ładunków kumulacyjnych do wykładzin przeciwodłamkowych, kombinezonów ogniotrwałych, indywidualnych osłon balistycznych – nie skutkowała po porażeniu „zbitkiem". Drugą przyczyną kłopotów z przeciwdziałaniem temu zagrożeniu była trudność z zakłóceniem lub oszukaniem systemów odpalania. Nawet prowizoryczne ładunki EFP mogą być odpalane z dystansu ponad 50-60 m, ich mniejszą celność można kompensować zaś większą liczbą wkładek w jednym urządzeniu. Odpalanych przewodowo ładunków nie sposób zakłócić, ale w przypadku odpalania bezprzewodowego pewną ochronę zapewniały wielopasmowe zagłuszarki, np. Duke. Z kolei urządzenia wyzwalane czujnikami termalnymi i fotokomórką były oszukiwane przez systemy takie jak Rhino, gdzie nagrzany panel na ramieniu wysuniętym 2-3 m przed pojazdem miał aktywować wkładkę, która w najgorszym razie mogła trafić w silnik, nie zaś kabinę załogi. Skuteczność Rhino redukowało grupowanie kilku EFP, ustawionych pod różnymi kątami w jednym urządzeniu. Z kolei ładunki formowane wybuchowo były stosunkowo nieliczne w Afganistanie oraz rzadko stosowane w Strefie Gazy, choć znany jest jeden przypadek skutecznego porażenia burty czołgu Merkava Mk 3 przez EFP dużego kalibru.

INNE ZASTOSOWANIA

Penetratory formowane wybuchowo, oprócz opisanych powyżej najczęstszych zastosowań, używane są również w pewnych niszowych rodzajach uzbrojenia. W Stanach Zjednoczonych opracowano zminiaturyzowane ładunki dywersyjne o średnicy wkładki 40 mm i odpalaniu czasowym, bądź też za pomocą czujnika. Analogiczny rodzaj uzbrojenia opracowano jeszcze za czasów ZSRR i rozwinięto w Rosji. Z tego samego kraju pochodzi nietypowy rodzaj granatu do RPG-7, GSz-7WT, z wyglądu przypominający tandemowy granat kumulacyjny. W miejscu pierwszego ładunku posiada on głowicę odłamkowo-burzącą, ładunek zasadniczy stanowi zaś EFP kalibru 105 mm, wytwarzający dużej średnicy „zbitek". W momencie uderzenia w cel pierwszy eksploduje ładunek zasadniczy i wybija otwór



Ultranowoczesny JAGM posiada prekursor oparty o formę pośrednią między ładunkiem HEAT a EFP. Efektem jest szereg unikalnych cech na czele z wysoką uniwersalnością głowicy.

w 40 cm ścianie ceglanej, 25 cm murze ze zbrojonego betonu lub grubej na 50 mm płycie stalowej. Następnie przez otwór ten wnika dużo mniejsza głowica odłamkowo-burząca z opóźnionym zapalnikiem oraz opancerzonym przodem ładunku. Eksploduje ona za przeszkodą rażąc siłę żywą. Kolejnym, niestandardowym zastosowaniem ładunków EFP są efektory zestawu aktywnej ochrony ASPRO-A Trophy.

TENDENCJE ROZWOJOWE

Można wyróżnić cztery obszary w których następuje rozwój penetratorów formowanych wybuchowo.

Należą do nich: dalszy wzrost przebijalności, polepszenie celności „zbitków", formowanie kilku, linearnie poruszających się rdzeni z jednej wkładki w celu pokonywania osłon reaktywnych oraz stosowanie głowic opartych o mechanizm EFP, ale z wybieralnym trybem rażenia.

Prace nad zwiększeniem penetracji „zbitków" przebiegają dwutorowo. Z jednej strony ma miejsce dość poważna zmiana w technologii wytwarzania oraz samego materiału, z których wykonane są dyski (wkładki), a z drugiej trwają ciągłe prace nad optymalizacją ładunków poprzez dobór coraz doskonalszych zapalników, materiału wybuchowego i kształtu wkładek. W przypadku zmian materiałowych w nowoczesnych, optymalizowanych ładunkach EFP mamy do czynienia z odejściem od wkładek żelaznych i miedzianych na rzecz wykonanych z tantalu lub z tantalu z domieszką wolframu. Technologia produkcji również ulega dalszemu udoskonaleniu, ponieważ poprzez zaawansowaną obróbkę termiczną oraz sam proces wytwarzana dysków osiąga się coraz lepsze parametry ładunków. Efektem bezpośrednim jest zwiększanie relacji średnicy do długości powstałego „zbitka". O ile w klasycznych ładunkach formowanych z wkładek miedzianych stosunek L:D równe 3-4, to w przypadku nowoczesnych, eksperymentalnych wkładek jest to już L:D równe 8. Powoduje to powstawanie coraz bardziej wydłużonych penetratorów, co owocuje wzrostem przebijalności. Dla ładunków z lat 80. przebijalność wynosiła 0,4 do 0,5 średnicy wkładki, EFP z lat 90. posiadały już zdolności pokonywania pancerza równe 0,85 do 1 średnicy, optymalizowane zaś rozwiązania opracowane w USA po roku dwutysięcznym pokonywały pancerz równy 1,3 średnicy ładunku. Wiele wskazuje, że nie jest to koniec możliwości zwiększania penetracji „zbitków" EFP, ponieważ prototypowe urządzenia uzyskują obecnie przebijalność aż 1,6 średnicy wkładki. Inaczej rzecz ujmując, penetratory formowane wybuchowo w ciągu dwóch dekad prawie podwoiły zdolności do pokonywania pancerza. Niesie to bardzo duże implikacje dla projektantów wozów opancerzonych, ponieważ coraz mniej realne staje się osłonięcie stropów wież, zarówno czołgów, jak ciężkich bwp, za pomocą pasywnego lub reaktywnego pancerza. Wymusza to albo szukanie innych układów konstrukcyjnych (wieże bezzałogowe) albo stosowanie aktywnej ochrony, która obecnie nie jest skuteczna wobec EFP. Pewną nadzieją są tutaj zaawansowane materiały, takie jak nanoceramika lub też coraz doskonalsze pancerze SLERA.

Kolejną tendencją rozwojową penetratorów formowanych wybuchowo jest zwiększanie ich celności oraz zasięgu rażenia tak, aby możliwe było trafienie celu odległego o 200 m. Tradycyjne zbitki o L:D równym 4, rozrzut w granicach okręgu o średnicy 1 m mają tylko do dystansu około 60 m. Na dystansie 80 m jest to już okręg o średnicy 2 m, co jest wartością graniczną, z której można trafić pojazd z góry. Prace nad zwiększeniem celności „zbitków" koncentrują się na wymuszeniu ich rotacji na torze lotu z prędkością około 500-750 rad/s za pomocą zakrzywionych lotek formowanych wybuchowo podczas tworzenia rdzenia. Umożliwia to uzyskanie celności rzędu 1,5 m z dystansu 200 m. Wadą tego typu rozwiązań jest niemożliwość uzyskania kilku penetratorów z jednej wkładki.

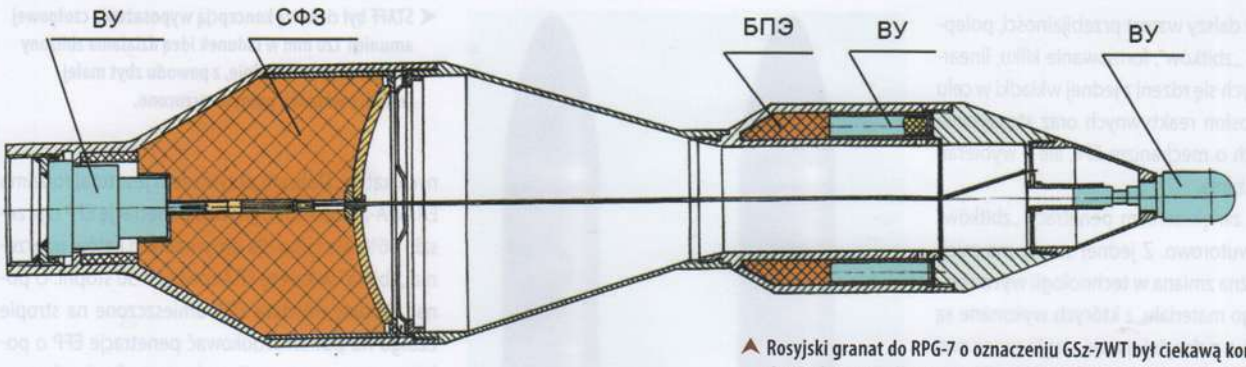
STAFF był ciekawą koncepcją wyposażenia czołgowej amunicji 120 mm w ładunek ideą działania zbliżony do ppk TOW-2B. Finalnie, z powodu zbyt małej średnicy wkładki, pomysł zarzucono.

Od około dekady producenci osłon są w stanie wytwarzać kasety ERA zdolne znacząco redukować penetrację „zbitków" EFP. W przypadku starszych typów osłon było to możliwe tylko dla pewnych kątów. Dobrym przykładem jest tutaj rodzima ERAWA-2, zdolna redukować penetrację EFP o przeszło 96%, ale tylko dla optymalnych kątów uderzenia „zbitka" w kasetę ERA równych 30 stopni. O ponad dekadę młodsze ERA umieszczone na stropie czołgu K2 potrafi redukować penetracje EFP o połowę, przy prostopadłym kącie trafienia. Jeszcze bardziej skuteczny jest amerykański zestaw TUSK z pancerzem ARAT-2, złożonym z kaset M19 oraz nałożonych nań dodatkowych kaset ERA M32. Osłona tego typu jest w stanie, praktycznie całkowicie, zabezpieczyć boki pojazdu przed minami przeciwburtowymi oraz do pewnego stopnia osłonić strop wieży.

Rozwiązaniem tego problemu okazało się być formowanie dwóch-trzech rdzeni z jednej wkładki EFP, ale poruszających się „linearnie", jeden za drugim. W ten sposób pierwszy „zbitek" trafia w kasetę ERA i niszczy ją, kolejne zaś są w stanie efektywnie penetrować pancerz zasadniczy. Mimo że powstałe w ten sposób „zbitki" mają penetrację równą zaledwie 0,6-0,8 średnicy ładunku to zysk z neutralizacji osłon może okazać się większy, niż utrata przebijalności, w stosunku do optymalizowanych długich penetratorów EFP.

Ostatnim z kierunków rozwoju jest stworzenie głowic opartych o wybuchowe formowanie penetratora, ale z wybieralnym trybem rażenia celu, tzn. multimode albo selectable. Dzięki dekadom rozwoju i badań oraz zaawansowanej technologii wykonania możliwe jest opracowanie głowic EFP, które posiadać będą różne tryby pracy, wybierane w zależności od celu.

Polski przemysł oraz instytuty badawcze opracowały szereg min przeciwburtowych opartych o EFP. Na zdjęciu MPBK-ZN opracowana przez bydgoską spółkę Belma.



Rosyjski granat do RPG-7 o oznaczeniu GSz-7WT był ciekawą koncepcją amunicji do zwalczania żelbetowych umocnień polowych lub celów zurbanizowanych.

Znane opracowania pokazują możliwość stosowania głowic o dwóch trybach: tworzeniu jednego długiego rdzenia lub 19 mniejszych „zbitków". Inne prototypy, poprzez sterowanie eksplozją wkładki, umożliwiają w warunkach labolatoryjnych tworzenie jednego długiego penetratora, kilku mniejszych również o dużej penetracji, roju małych „zbitków" oraz działania jak zwykła głowica odłamkowa. W teorii ma to pozwolić jednemu ładunkowi EFP na zwalczanie czołgów, transporterów opancerzonych, śmigłowców, powietrznych bezzałogowców oraz formacji piechoty. Takie rozwiązanie jest dalece bardziej uniwersalne niż obecnie stosowane ładunki o tak zwanym połączonym działaniu (combined effects), formujące jeden „zbitek" o penetracji równej 0,85 średnicy wkładki oraz do 16 małych „zbitków" dodatkowo rażących nieopancerzone cele. Przykładem takiego ładunku jest subamunicja Skeet z BLU-108. Zresztą tego typu głowice również przeszły, na przestrzeni zeszłej dekady, znaczące zmiany i obecnie możliwe jest formowanie z takiej samej, jak w ładunku Skeet, wkładki dwóch linearnie poruszających się penetratorów EFP o penetracji równej prawie średnicy wkładki oraz 16 dodatkowych małych „zbitków". Umożliwia to pokonywanie stropów chronionych ERA oraz skuteczniejsze rażenie lżejszych pojazdów.

FORMY POŚREDNIE POMIĘDZY EFP ORAZ HEAT

Obecnie wydaje się być prawdopodobnym, że przyszłość należeć będzie do form pośrednich między głowicami tworzącymi strumień kumulacyjny, a penetrator EFP. Polegają one na tworzeniu z miedzianej wkładki powoli rozciągającego się strumienia kumulacyjnego (slow streching jet) o dużej średnicy, masie i przebijalności. Możliwość taka pojawiła się wraz z opanowaniem asymetrycznego inicjowania ładunków kumulacyjnych. W typowych ładunkach kumulacyjnych jest to niepożądane zjawisko, skutkujące nieliniowym przebiegiem strumienia oraz drastycznym spadkiem przebijalności. Na skutek opanowania technologii produkcji bardzo czystych materiałowo wkładek miedzianych oraz optymalizacji ich kształtu, opracowano ładunki o wkładce dwukrotnie grubszej niż w standardowych ładunkach kumulacyjnych, za to formujące ultraszybki penetrator miedziany, będący formą pośrednią między „zbitkiem" EFP, a strumieniem. Ma on długość równą 150% średnicy ładunku, przebijalność większą niż EFP, za to zachowuje się podobnie (mało wrażliwe) wobec pancerzy reaktywnych. Dodatkowo wytwarza on w celu kanał popenetracyjny o średnicy właściwej EFP, w przypadku używania tego typu głowic, jako prekursorów, jest to istotna zaleta. Dobrym przykładem użycia tego typu ładunku jest nowy, uniwersalny pocisk JAGAM wyposażony w prekursor CSSJ, działający na zasadzie właśnie slow stretching jet. Pozwala on nie tylko na zwalczanie celów osłoniętych pancerzem ERA, ale również (we współpracy z podwójnego działania głowicą zasadniczą) na zwalczanie bunkrów oraz obiektów wewnątrz budynków. Głowica zasadnicza o wybieralnym trybie rażenia (switchable mode) może pracować jak zwykła głowica kumulacyjna lub dzięki opancerzonemu przodowi ładunku (z otworem na „wypuszczenie" strumienia kumulacyjnego), jako głowica penetracyjna wnikająca do wnętrza obiektu poprzez otwór wykonany przez CSSJ. Dodatkowo, mimo niedużej średnicy około 100 mm, prekursor udowodnił na testach możliwość pokonywania dwóch typów ERA oraz płyty stalowej, odpowiadającej grubości pancerza czołgu T-55 (210-230 mm RHA). Powyższe zdolności penetracyjne, CSSJ zachowuje do dystansu równych pięćdziesięciu średnicom ładunku (5 m), aczkolwiek, ze względu na ładunek zasadniczy, mający postać typowej głowicy kumulacyjnej, prekursor używany jest na minimalnym, dopuszczalnym dystansie równym jednej średnicy wkładki.

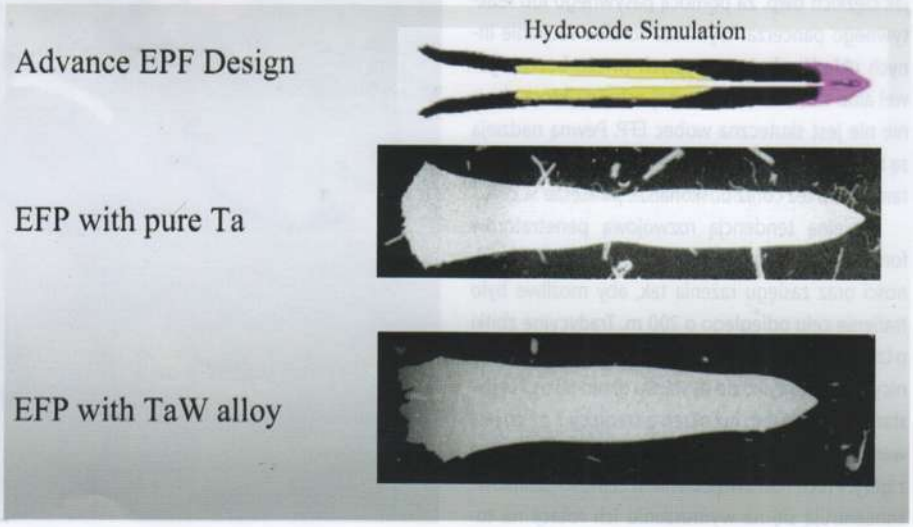
Innym przykładem tego typu rozwiązania, tym razem w broni typu stand-off, jest głowica MEPHISTO pocisku manewrującego TAURUS. Umieszczono w niej prekursor o średnicy 355 mm, oparty na zasadzie działania pośredniej między EFP, a HEAT. Tworzy on strumień zdolny wybić otwór średnicy 20 cm w ponad dwumetrowej grubości zbrojonym żelbecie przez który wnika specjalnie zaprojektowany przeciwbetonowy ładunek penetrujący. Łącznie, głowica MEPHISTO jest w stanie pokonać prawie sześciometrowej grubości żelazobeton.

Najnowsze opracowania penetratorów formowanych wybuchowo pozwalają na uzyskiwanie przebijalności równej ponad 1,6 średnicy ładunku.

PRZYSZŁOŚĆ PENETRATORÓW FORMOWANYCH WYBUCHOWO

Na przestrzeni ostatnich dwóch dekad ładunki EFP ugruntowały swoją pozycję w dwóch rodzajach uzbrojenia: minach przeciwburtowych/przeciwśmigłowcowych oraz subamunicji artyleryjskiej i lotniczej. Wiele wskazuje, że dalsze udoskonalanie ładunków formowanych wybuchowo pozwoli na powszechne stosowanie ich w również innych środkach rażenia. Z drugiej strony klasyczne ładunki kumulacyjne nie wyczerpały jeszcze swoich możliwości rozwoju, forma pośrednia między strumieniem kumulacyjnym, a „zbitkiem" EFP, slow stretching jet może okazać się przysłowiowym złotym środkiem łączącym zalety obu metod rażenia. ■

Fotografie w artykule: US Army, Zbiory Autora, Textron, BAE Systems, Rheinmetall.



NASZYM CELEM RZETELNE INFORMACJE

Najlepsze czasopisma o profilu militarnym w Polsce i Europie Centralnej

Magnum X sp. z o.o.

al. Stanów Zjednoczonych 51/316; 04-028 Warszawa
tel.: (+48) 22 810 05 37, 609 989 828

e-mail: magnum@magnum-x.pl • www.magnum-x.pl

magnum X

CZĘŚĆ II

Star 266 – projekty modernizacji

JAROSŁAW BRACH

Autobox od niemal samego początku był włączony w projekt modernizacji 266, ponieważ od pierwszego, zmodyfikowanego przez MAN, jego filię MAN-STAR Trucks, egzemplarza uczestniczył w tym przedsięwzięciu, jako podwykonawca. W ramach realizowanych prac odpowiadał głównie za demontaż pojazdów, przebudowę ich ram podwozia oraz remont skrzyni ładunkowej. Dlatego we współpracy z MAN-STAR Trucks, zarząd Autobox chciał kontynuować proces modernizacji, ale z licznych obiektywnych przyczyn, wymienionych w pierwszej części artykułu [NTW 04/2018], powyższe stało się niemożliwe. W efekcie, ostatecznie pomysł modernizacji w kooperacji z MAN-em oraz w oparciu o jego kluczowe komponenty nie doczekał się wykonania.

W takich realiach w 2009 roku zarząd Autoboxu podjął decyzję o dokonaniu samodzielnej modernizacji. Jej podstawowe cele były zbieżne z tymi, jakie towarzyszyły przeprowadzeniu modernizacji do standardu 266M (MAN) oraz przygotowaniu funkcjonalnych prototypów przez MCC i Auto-Stara. Cele te były więc także zbieżne z tymi, które ponad 25 lat temu stały za zbudowaniem wariantu 1366. Celami tymi były:

- zdecydowana poprawa własności trakcyjnych w następstwie montażu mocniejszego silnika o wyższym maksymalnym momencie obrotowym;
- poprawa komfortu pracy załogi, wskutek wprowadzenia pewnych modyfikacji w kabinie oraz ograniczenia poziomu hałasu, będącego też następstwem instalacji cichszego i lepiej wygłuszonego silnika;
- poprawa bieżącej obsługi i napraw, wskutek zastąpienia kabiny stałej odchylaną, co wyeliminowało jedną z podstawowych bolączek 266 w postaci ograniczonego i utrudnionego dostępu do jednostki napędowej;
- zmniejszenie zużycia paliwa i ogólnych kosztów eksploatacji;
- ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko, wskutek wykorzystania silnika spełniającego normy Euro, podczas gdy oryginalny silnik Star z serii 359/359M żadnych z takich norm nie spełniał;
- poprawa ogólnej niezawodności pojazdu;
- pewne odmłodzenie wyglądu samochodu;
- zastosowanie lżejszych materiałów, gdzie okazywało się to nie tylko technicznie, ale i kosztowo oraz ekonomicznie uzasadnione;
- wzrost efektywności przewozów wskutek zmiany skrzyni ładunkowej na tę dostosowaną do takiego załadunku palet standardu Euro, aby niewykorzystanej powierzchni i przestrzeni ładunkowej było jak najmniej. W praktyce nowa skrzynia musiała być zatem szersza i dłuższa.

W oparciu o te założenia bazowe Autobox przygotował pierwszy, prototypowy, przebudowany egzemplarz, oznaczony jako 266M2, gdzie ostatnia cyfra 2 oznacza drugi etap modernizacji. Ciężarówka ta została oceniona pozytywnie. Po przeprowadzeniu badań zakładowych, wykonywanych pod nadzorem 6 RPW (Rejonowe Przedstawicielstwo Wojskowe), w tym próby brodzenia na głębokości 1200 mm, doszło do podpisania z MON umów na dostawę dwóch partii, każdej liczącej po 15 sztuk. Pierwsza partia objęła wersję skrzyniową z plan-

deką, druga wersję specjalną do przewozu, pochodzących z WZŁ Nr 1 w Zegrzu, kontenerów łączności RWŁC-10T. Dodatkowo odmiana z kontenerem łączności została poddana badaniom w WITPiS w Sulejówku, w zakresie statyki po obciążeniu kontenerem oraz w zakresie ergonomii kabiny 4-miejscowej. Bazowy wariant kabiny 266M2 ma bowiem, o czym poniżej, seryjnie trzy miejsca, podczas gdy wariant specjalny dla łączności pod kontener RWŁC-10T, ze względu na konieczność pomieszczenia obsługi kontenera, ma wymagane cztery miejsca.

Na rok 2011 zaplanowano wykonanie 80 zmodernizowanych Starów 266M2, a warunkiem postawionym przez wojsko było przeprowadzenie przez WITPiS dalszych, wnikliwych badań samochodu. Metodykę tych badań opracowała ta placówka naukowo-badawcza na podstawie oczekiwań w stosunku do pojazdu zmodernizowanego, dostarczonych przez Inspektorat Wsparcia SZ. Badaniom poddano pierwszą z ciężarówek ukończonych (zmodyfikowanych) w 2011 roku. Badania te objęły pełne próby trakcyjne na dystansie 10 000 km. Oprócz tego sprawdzianu w zakresie niezawodności na tym dystansie oraz własności trakcyjnych z obciążeniem i przyczepą, auto przeszło próby:

- rozruchu po wychłodzeniu do temperatury –30°C;
- sprawdzenia ogrzewania;
- sprawdzenia funkcjonowania klimatyzacji w temperaturze +50°C;
- sprawdzenia właściwości dynamicznych podczas eksploatacji na paliwie zastępczym F-34;
- deszczowania;
- brodzenia.

W podsumowaniu wyników tych badań przedstawiciele WITPiS stwierdzili, iż w następstwie wprowadzenia zmian, w wariancie 266M2 poprawie uległy:

- poziom bezpieczeństwa załogi;
- dostęp do zespołów pojazdu, ułatwiający wykonywanie czynności obsługowo-naprawczych;
- komfort jazdy;
- widoczność z miejsca kierowcy.

Pod względem koncepcyjnym pakiet modernizacyjny w ramach projektu 266M2 nawiązuje do zmian zaoferowanych w 266M (MAN) oraz w prototypach firmowanych przez MCC i Auto-Stara. Wyjątkowo wiele łączy go z propozycjami MCC i Auto-Stara, przy występujących oczywiście różnicach, dotyczących pewnych rozwiązań szczegółowych i detali.

Modernizacja Star 266 pozwala na utrzymanie dużej części użytkowanych w wojsku ciężarówek tego typu w służbie, poprawiając jednocześnie ich walory trakcyjne oraz użytkowe.

W pierwszym rzędzie kluczowe podobieństwa dotyczą kompletacji układu napędowego, a dokładnie wyboru silnika. Zarówno MCC, Auto-Star, jak i Autobox wybrały mianowicie silnik IVECO typu F4AE0481. Za takim wyborem przemawiał szereg argumentów, w tym:

- parametry tej jednostki – moc i moment obrotowy, zwarte wymiary, niska masa własna, co oznaczało m.in. łatwość montażu w komorze przewidzianej dla oryginalnego silnika Star 359/359M – 6-cylindrowego, 6,842-litrowego, a wobec tego cięższego oraz większego. Niemniej nowy silnik musiał zostać osadzony niżej, co jest bardzo niekorzystne dla wersji terenowych ze względu na konieczność zabezpieczenia ich spodniej części oraz może negatywnie wpływać na zdolność pokonywania przeszkód wodnych – brodzenie;
- fakt szerokiego wykorzystania silników IVECO przez nasze siły zbrojne, w tym w ciężarówkach IVECO dostarczanych przez Auto-Hit, ciężarówkach Jelcz oraz transporterach z rodziny Ryś. W tych dwóch ostatnich przypadkach autoryzowanym dostawcą silników IVECO – FPT Industrial jest spółka TeZaNa. Powyższe, poprzez dużą unifikację, korzystnie wpływa na ułatwienie obsługi, proces szkolenia mechaników oraz konieczność utrzymania odpowiednich minimalnych stanów magazynowych w zakresie części zamiennych;
- fakt, że silniki IVECO są generalnie dobrze pozycjonowane w branży, relatywnie tanie, reprezentują dobry stosunek ceny do jakości i parametrów technicznych, z kolei koncern nie robi większych problemów z ich dostawami.

Dużym problemem dla wojskowych było zachowanie samochodów Star 266 z nadbudową specjalistyczną, dlatego pośród skierowanych do prac egzemplarzy duży odsetek stanowią właśnie takie zestawy.

Wybrany przez Autobox i wcześniej przez MCC oraz Auto-Stara, silnik IVECO nosi oznaczenie F4AE0481 i nazwę handlową Tector 4. Ma 4 cylindry w układzie rzędowym, wtrysk realizowany przez system wysokociśnieniowego wtrysku common rail, turbosprężarkę z zaworem upustowym (waste gate), system chłodzenia powietrza doładowującego, stopień sprężania 17:1, elektroniczny system zarządzania pracą EDC Bosch, obroty biegu jałowego 750 na minutę oraz 3,9 litra pojemności przy średnicy cylindra i skoku tłoka równych odpowiednio 102 i 120 mm. Jego moc maksymalna wynosi 125 kW/170 KM przy 2700 obr/min, maksymalny moment obrotowy 560 Nm przy 1200 obr/min. Jednocześnie, co należy podkreślić, w tym przypadku kwestia nie dotyczyła gruntownej przebudowy układu napędowego. Zmieniono w nim tyle, ile było konieczne, by uzyskać zamierzone rezultaty w sposób jak najbardziej efektywny technicznie i koszto-

Zmodernizowane przez Autobox Stary 266 oznaczają skokowe – w pewnych obszarach – odmłodzenie samochodów o 20-30 lat. Są to jednak działania jedynie doraźne – nie uda się dzięki nim uzyskać wzrostu dopuszczalnej masy całkowitej, w obecnych realiach głównej wady tego pojazdu po odmłodzeniu.

wo. Wymieniono zatem silnik, ale nie na tyle mocny – charakteryzujący się bardzo wysokim maksymalnym momentem obrotowym, aby potem trzeba było stosować inne mosty. W rezultacie wybór odmiany 170-konnej o maksymalnym momencie obrotowym 560 Nm, stanowił doskonały kompromis pomiędzy z jednej strony kosztami modyfikacji, z drugiej poprawą uzyskaną w wyznaczonych obszarach, czyli w odniesieniu do relacji efekt/koszt. Przy czym i tak musiano zainstalować inną skrzynię przekładniową – 6-biegową, mechaniczną Eaton FS-5206B, o rozpiętości przełożeń 7,54-1,00. Do tego w silniku, w bloku zamontowano grzałkę DEFA podgrzewającą układ wodny i zasilaną z sieci 230 V.

Nowemu silnikowi oraz skrzyni biegów towarzyszą zachowane oryginalne: 2-biegowa, sterowana mechaniczne, z pneumatycznym dołączaniem przedniego mostu napędowego (możliwość odłączania napędu na przód) skrzynia rozdzielcza SR-380M o przełożeniach droga 1:1, teren 1:1,86 oraz jednostopniowe, sztywne mosty. Mosty te mają blokady mechanizmów różnicowych, przełożenie pojedynczej przekładni głównej równe 6,33, koła zębate stożkowe o zębach łukowych, mechanizm różnicowy z kołami zębatymi stożkowymi, laną pochwę z wtłaczanymi rurami oraz półosie odciążone z przegubami homokinetycznymi typu Birfield. Ponadto między mostami drugim i trzecim, mostami tylnego tandemu, znajduje się mechanizm różnicowy z urządzeniem do blokowania, włączanym przy pomocy siłowników. Ponieważ starano się poprawiać czy wymieniać jedynie to, co okazywało się bezwzględnie konieczne, by niepotrzebnie nie ingerować w konstrukcję pojazdu, zachowano też oryginalną, nitowaną ramę podwozia o układzie drabinowym – ramę podłużnicową oraz mechaniczne zawieszenie, bazujące na półeliptycznych resorach wielopiórowych i amortyzatorach teleskopowych.

Druga, główna modyfikacja, zaproponowana przez Autobox, a wcześniej przez MCC i Auto-Stara, polega na wprowadzeniu odchylanej kabiny. W odróżnieniu od modernizacji przeprowadzonej przez MAN-a kabina ta nie jest całkowicie nowa, lecz powstała poprzez przekonstruowanie kabiny dotychczas istniejącej, podobnie jak miało to miejsce w przypadku oryginalnego Stara 1366. Mimo tego odchylanie pozwoliło na uzyskanie wielu pozytywnych zmian. Zamontowano stały tunel osłaniający komorę silnika, który zwiększa ilość miejsca wewnątrz, ułatwia przechodzenie na drugą stronę i umożliwia wprowadzenie trzeciego – środkowego siedzenia z przodu. Redukcja poziomu hałasu nastąpiła dzięki lepszej izolacji akustycznej silnika, swoją drogą, także cechującego się mniejszą hałaśliwością niż starachowicki typ 359. Natomiast zdecydowane uproszczenie i przyspieszenie czynności obsługowo-naprawczych wynika z faktu, że w porównaniu z odchylaną komorą silnika w kabinie ułatwiony zostaje dostęp do wielu elementów silnika oraz łatwiej daje się wymontować całą jednostkę napędową.

Generalnie wprowadzone przez Autobox zmiany w kabinie objęły:

- wspomnianą modyfikację pozwalającą na odchylanie kabiny przy pomocy mechanizmu hydraulicznego;
- instalację trzech foteli wyposażonych w bezwładnościowe pasy bezpieczeństwa z regulacją wysokości;
- instalację przednich szyb warstwowych, klejonych, przy pozostawieniu układu z przednią szybą dzieloną;
- wprowadzenie dzielonych szyb w drzwiach z usprawnionym mechanizmem opuszczania;
- wprowadzenie lusterek wstecznych o większym polu obserwacji;
- likwidację jednego dachowego luku ewakuacyjnego;
- zastosowanie nowej, jednoczęściowej atrapy przedniej z tworzywa, podnoszonej na sprężynach gazowych, zabezpieczonej zamkiem z kluczykiem patentowym Yale o dość atrakcyjnym wyglądzie i co najważniejsze – zachowującej markę oraz znak firmowy STAR;
- wprowadzenie całkowicie nowej tablicy rozdzielczej z wykorzystaniem elementów VDO oraz przełączników Carling;
- zamontowanie obrotomierza VDO;
- poprawienie izolacji kabiny skuteczniejszymi matami głuszącymi i termoizolacyjnymi;
- zamontowanie klimatyzacji z funkcją grzania, co przyczynia się do znacznego podniesienia komfortu jazdy, zarówno w okresie letnim, jak i zimowym;
- zamontowanie na dachu szperacza, sterowanego z wnętrza kabiny;
- przebudowanie błotników kabiny z użyciem błotnika plastikowego w części tylnej. Dzięki takiemu rozwiązaniu doszło do eliminacji w kabinie miejsc szczególnie narażonych na korozję.

Oprócz tego w pojeździe na miejsce dwóch zbiorników o pojemności po 150 litrów każdy wprowadzono jeden zbiornik o większej pojemności 200 litrów. Zamontowano solidny, jednoczęściowy, sta-

Pojazd zachowuje swoje podstawowe zalety, w tym wysoką dzielność terenową. Zyskuje zaś na komforcie jazdy i obsługi, dynamice oraz możliwościach przewozowych dzięki większej skrzyni ładunkowej.

lowy zderzak przedni z okrągłymi, pojedynczymi reflektorami tego samego typu, jak zderzak stosowany w modelu 944. Wprowadzono osłonę pod silnikiem ze względu na jego niższe osadzenie, zabezpieczającą go w trakcie jazdy w terenie;

Wszystkie pozostałe, pozostawione oryginalne podzespoły samochodu, takie jak mosty napędowe, skrzynia rozdzielcza, przekładnia kierownicza, wały napędowe, Autobox poddał naprawie głównej, z kolei opony, wraz z dętkami i fartuchami, zastąpił nowymi. Oprócz tego Autobox w całości zaprojektował i wykonał na potrzeby MON tradycyjną skrzynię ładunkową, o wymiarach powierzchni ładunkowej: (długość x szerokość x wysokość) 4045x2450x1750 mm. Skrzynia ta, w porównaniu z oryginalną, o szerokości zaledwie 2300 mm, umożliwia zatem przewóz palet standardu Euro. Skrzynia została także wyposażona w uchwyty do mocowania 10-stopowych kontenerów, i tak jak w wersji pierwotnej ma zamontowane ławki do przewozu żołnierzy. W momencie demontażu ławek istnieje opcja ich zamocowania w przedniej części skrzyni. Poza tym skrzynię bazowo zaopatrzono w pałąk i opończę, a w celu umożliwienia transportu samochodu koleją bądź w ładowniach samolotów, z tyłu ramy podwozia zainstalowano dwa uchwyty promowe. Podczas mocowania – unieruchamiania auta na innym środku transportu, wykorzystywane są również haki pociągowe wkręcone w zderzak. Do tych elementów mocuje się liny naciągowe.

Stara 266M2 wyróżniają: masa własna podwozia wraz z paliwem 5950 kg, masa własna w odmianie skrzyniowej w stanie gotowym do drogi 7100 kg, a więc o ponad 100 kg mniej (7350 kg) niż w przypadku oryginalnego Stara 266 i to pomimo trzech miejsc w kabinie oraz pojawienia się dodatkowego wyposażenia w postaci, przykładowo klimatyzacji, ładowność w terenie 3500 kg, ładowność na drodze 5000 kg, dopuszczalna masa całkowita w terenie 10850 kg, dopuszczalna masa całkowita na drodze 12 350 kg, dopuszczalne obciążenie osi przedniej w terenie 3800 kg, na drodze 4250 kg, dopuszczalne obciążenie tylnego tandemu w terenie 7200 kg, na drodze 8400 kg, maksymalna dopuszczalna masa holowanej przyczepy – bez hamulca – 750 kg, 2-osiowej – 8500 kg, 1-osiowej – 3500 kg, długość 6770 mm, szerokość 2520 mm, wysokość 3200 mm, rozstaw osi 2800+1250 mm, rozstaw kół przednich 1990 mm, rozstaw kół tylnych 2004 mm, zwis przedni 1300 mm, zwis tylny 1230 mm, kąt natarcia 37°, kąt zejścia 42,5°, najmniejsza średnica zawracania w prawo/lewo 16 900 mm, minimalny prześwit 325 mm, instalacja elektryczna 24V z dwoma akumulatorami 12V o pojemności 90-120 Ah, alternatorem 24V oraz rozrusznikiem 24V o mocy około 4 kW. Jednocześnie, pomimo wcześniejszych zamierzeń, w porównaniu z pierwowzorem zmianie – poprawie nie uległy prędkość maksymalna i średnie zużycie paliwa, nadal równe odpowiednio 90 km/h oraz 27 l/100 km.

Ważnym jest też, że tak przebudowane auta będą mogły być eksploatowane przez następne co najmniej 10-15 czy nawet 20 lat i pod względem zaawansowania technicznego zbytnio nie odbiegają od fabrycznej modernizacji dokonanej przez MAN-STAR Trucks, pomimo że ta ostatnia wiązała się m.in. z wprowadzeniem całkowicie nowej kabiny, a nie tylko przekonstruowanej oryginalnej.

W 2011 roku Siły Zbrojne RP zaczęły przejmować tabor zmodernizowany przez Autobox. Dostawy te były kontynuowane w latach następnych, chociaż dotyczyły zmiennej liczby aut i różnych rodzajów nadwozi. W 2012 roku spółka wykonała 43 sztuki skrzyniowe oraz 20 sztuk warsztatów z nadwoziami Sarna, ale bez wyposażania wnętrza. Powyższe oznaczało fakt łącznego zmodernizowania 63 pojazdów. W 2013 roku MON też zamówił kolejne ciężarówki, zmodyfikowane przez ten podmiot. Było to następnych 97 egzemplarzy Starów 266 doprowadzonych do standardu określonego jako 266M2, występujących w trzech wykonaniach:

- podwozie bez zabudowy – 2 sztuki;
- podwozie z tradycyjną skrzynią ładunkową, zastępującą skrzynię oryginalną – 90 sztuk;
- podwozie z zabudową warsztatową – 5 sztuk.

Spośród nich nowość stanowiły egzemplarze z nadwoziem warsztatowym, które także poddano modernizacji w ramach modernizacji technicznej pododdziałów Wojsk Inżynieryjnych oraz ich wyposażenia w rozwinięty technologicznie sprzęt. Modernizacja ta stanowiła następstwo procesu wypracowania koncepcji modyfikacji systemu zabezpieczenia technicznego w warsztaty odpowiednio przygotowane do wymogów współczesnego pola walki. Działania te zainicjowane zostały w Szefostwie Eksploatacji Sprzętu Inżynieryjnego i OPBMR, będącego Gestorem warsztatów sprzętu inżynieryjnego i OPBMR.

W wyniku przyjętej koncepcji Rejonowe Warsztaty Techniczne w Nowym Dworze Mazowieckim opracowały projekt modyfikacji ruchomych warsztatów sprzętu inżynieryjnego. Rozwiązanie, będące istotą projektu, polega na opracowaniu koncepcji:

- wyposażenia w przyczepę 1-osiową ZASŁAW D662 z zabudową laminatową oraz z nowoczesnym zespołem prądotwórczym o mocy 16 kW;
- wymiany ogrzewania nadwozia na dwa niezależne źródła ciepła;
- zamontowania klimatyzacji z możliwością ogrzewania;
- zamontowania nowego typu urządzenia filtrowentylacyjnego, pracującego w systemie automatycznym;

Oprócz samych samochodów Autobox modernizuje posadowione na nich nadwozia specjalistyczne w kilku rodzajach, przede wszystkim mowa o warsztatach (np. służby łączności, inżynieryjne, służby chemicznej).

- wyposażenia nadwozia SARNA II w gniazda instalacji pneumatycznej;
- wzmocnienia oświetlenia stanowisk pracy wskutek instalacji lamp LED;
- zastosowania nowoczesnych urządzeń spawalniczych;
- zastosowania nowych typów urządzeń myjących, spełniających normy ochrony środowiska (ekologiczne płyny);
- wymiany uniwersalnych narzędzi do prac ślusarskich, blacharskich na wysokiej klasy narzędzia renomowanych firm;
- poprawy ergonomii pracy załogi poprzez zastosowanie nowoczesnych mebli warsztatowych;
- wymiany i modernizacji całości instalacji elektrycznej nadwozia;
- wprowadzenia nowych możliwości napraw, takich jak zakuwanie przewodów hydraulicznych czy filtrowanie płynów hydraulicznych sprzętu inżynieryjnego;
- zastosowania nowoczesnych metod napraw z wykorzystaniem zestawów naprawczych renomowanych firm światowych;
- zwiększenia możliwości wykonywania napraw w warunkach polowych poprzez zastosowanie nowych typów namiotów bocznych i masztów oświetleniowych terenu;
- zastosowania diagnostyki komputerowej w naprawie nowoczesnego sprzętu inżynieryjnego i samochodowego;
- zastosowania nowoczesnych elektronicznych przyrządów pomiarowych;
- zastosowania możliwości archiwizowania i przetwarzania danych niezbędnych do prowadzenia napraw sprzętu wojskowego;
- przystosowania warsztatu do przewozu osób (załogi).

Twórcy założyli, że obsługę tego warsztatu stanowić ma czteroosobowa załoga specjalistów.

Wskutek realizacji tych założeń powstał warsztat sprzętu inżynieryjnego WOR/INŻ na podwoziu, o czym wspomniano, zmodernizowanych przez starachowicką spółkę Autobox ciężarówek Star 266M2 wraz z 1-osiową przyczepą D662. Zasadniczym wymogiem w tym projekcie była realizacja założenia, że wyposażenie tego warsztatu powinno umożliwić wykonywanie weryfikacji, obsług okresowych oraz napraw maszyn i sprzętu technicznego wojsk inżynieryjnych, w tym w szczególności:

- środków desantowo-przeprawowych, parków pontonowych i sprzętu do budowy mostów nisko- i wysokowodnych, między innymi takich jak PTS, PP- 64, BLG-67M2;
- sprzętu i urządzeń do minowania i rozminowywania takich jak trał BOŻENA 4, TW – 92, ISM Kroton, P2P WŁWD;
- maszyn do prac ziemnych (fortyfikacyjnych i drogowych) oraz środków transportowych, między innymi takich jak UMI-950, SŁ-43, K 407, MTLB TRI, Ł-34;
- sprzętu inżynieryjnego do wydobywania i uzdatniania wody oraz sprzętu do rozpoznania inżynieryjnego;
- zespołów prądotwórczych wykorzystywanych w sprzęcie inżynieryjnym;
- sprzętu transportowego i samochodowego.

Ograniczone ładowność i powierzchnia ładunkowa powodują, że pojazdy muszą część niezbędnego sprzętu zabierać na holowanej przyczepie, ciągnionej przez zasadniczy pojazd specjalistyczny.

Sam warsztat stanowi nowe opracowanie, niezbędne do utrzymywania sprawności technicznej sprzętu inżynierii wojskowej. Zastosowane wyposażenie ogólnotechniczne wraz z wyposażeniem specjalistycznym umożliwia: prowadzenie prac ślusarskich, mechanicznych, blacharskich, lakierniczych, spawalniczych, w tym spawania elektrycznego i spawania gazowego. Można też wykonać diagnozowanie, obsługiwanie i prowadzenie prac naprawczych układów hydrauliki siłowej, przeprowadzaić naprawy instalacji elektrycznej w każdym zakresie z możliwością wykonywania badań odporności izolacji, wykonywanać szybkie prace naprawcze z zastosowaniem zestawów do napraw mechanicznych, hydraulicznych, elektrycznych, wulkanizacyjnych. Warsztat umożliwia diagnozowanie, obsługiwanie i prowadzenie prac naprawczych silników benzynowych i diesla, ładowanie akumulatorów ze sprzętu naprawianego oraz archiwizowanie i diagnozowanie systemów komputerowych, nowoczesnego sprzętu wojskowego.

Do zasadniczych zalet rozwiązań konstrukcyjnych zastosowanych w warsztacie można zaliczyć:

- możliwość kompleksowych sprawdzeń i napraw w warunkach polowych;
- wysoką mobilność;
- własne źródło zasilania;
- krótki czas przygotowania warsztatu do pracy;
- polepszenie ergonomii i wygody pracy;
- obniżenie kosztów eksploatacji naprawianego sprzętu;
- zwiększenie możliwości napraw poprzez wykonywanie napraw układów hydraulicznych.

Warsztat ten powinien stanowić podstawowe wyposażenie pododdziałów remontowych szczebla taktycznego. Wprowadzony na wyposażenie wojsk inżynieryjnych nowy sprzęt wymaga zastosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych, którym ten warsztat jest w stanie sprostać. Wdrożenie

Tablica rozdzielcza zmodernizowanego przez Autobox samochodu ciężarowego Star 266M2.

przedmiotowej koncepcji umożliwi ujednolicenie oraz zastąpienie i wycofanie z eksploatacji niepersperspektywicznych, użytkowanych aktualnie typów warsztatów sprzętu inżynieryjnego.

W 2014 roku Autobox wykonał kilkadziesiąt różnych zabudów na Starze 266M2, czyli zmodernizowanym. Było to:

- 30 sztuk warsztatów dla służby łączności, czyli nadwozia AUM 117 Ł-2;
- 9 sztuk warsztatów dla wojsk inżynieryjnych, tzw. WOR/Inż. Są to pojazdy Star 266M2 z nadwoziem SARNA II oraz przyczepą jednoosiową D-662 z zabudową (nadwoziem laminatowym);
- 14 sztuk warsztatów przygotowanych pod wyposażenie wykonywane w wojsku (nadwozia wstępnie przygotowane, wyposażone w ogrzewanie Webasto, filtrowentylację oraz instalację elektryczną);
- 3 sztuki Laboratoriów Chemiczno-Radiometrycznych tzw. LCHR-1. Jest to nadwozie SARNA II wyposażone w laboratorium oraz posadowione na podwoziu 266 (klasyczne z silnikiem S-359);
- 2 sztuki warsztatów dla służb chemicznych - nadwozie SARNA II (z wyposażeniem specjalistycznym) na podwoziu Stara 266M2;
- 1 sztukę Zespołu Pobierania Prób na samochodzie Star 266M2.

Poza tym podmiot wykonał dogłębną modernizację kilku sztuk, doprowadzając Stary 266 do standardu określanego jako 266M2. Te zmodernizowane egzemplarze miały nadwozie skrzyniowe. Do tego Autobox zrealizował przebudowy, ale bez modernizacji, typu 266 dla jednostek ochotniczych straży pożarnych.

W 2015 roku MON także zamówił modernizacje Starów 266 oraz posadowionych na nich kilku rodzajów nadwozi specjalizowanych i specjalistycznych. Jak uprzednio, zadania te wykonała starachowicka firma Autobox, należąca do Grupy Zasady. W ich ramach poddała ona unowocześnieniu 97 egzemplarzy 266, doprowadzając je do standardu określonego jako 266M2 oraz zmodyfikowała warsztaty.

Zrealizowana modernizacja podwozi obejmowała remont generalny wybranych, najważniejszych podzespołów, których zamiana na nowe nie ma ekonomicznego i technicznego uzasadnienia oraz wprowadzenie kompletnie nowych części. Wśród podzespołów poddanych jedynie naprawie i remontom znalazły się: rama podwozia, komplet mostów napędowych, przekładnia kierownicza, wały napędowe, skrzynia rozdzielcza, wciągarka, resory oraz wałki napędowe wciągarki. Jednocześnie modyfikacje i zamiany odnosiły się do czterech podstawowych obszarów. Pierwszym był układ napędowy – silnik wraz ze skrzynią biegów. W przypadku silnika oryginalną, starachowicką jednostkę z serii 359M zamieniono na jednostkę IVECO o maksymalnej mocy 125 kW/170 KM przy 2700 obr/min i momencie obrotowym 560 Nm przy 1200 przy obr/min. Ponieważ generuje ona maksymalny moment obrotowy wyższy aż o 128 Nm niż 359M, czyli 30%, towarzyszyło temu wprowadzenie 6-biegowej skrzyni przekładniowej Eaton. Druga kluczowa zamiana dotyczyła wymiany instalacji pneumatycznej oraz elektrycznej na kompletnie nowe. Trzecia wiązała się z wyposażaniem auta w nowe opony oraz nowe akumulatory. W skład czwartego obszaru weszła natomiast kabina. Pierwsze sztuki modernizowanych w 2015 roku Starów otrzymały jeszcze przerobione oryginalne kabiny, z wymienioną płytą podłogową i wprowadzoną funkcją odchylania. Od połowy roku standardem stała się zaś, fabrycznie nowa, długa kabina kierowcy, nabywana w Chinach i pierwotnie wywodząca się z kabiny MAN-a – typoszeregów L2000 i M2000. Kabina ta nawiązuje zatem do kabiny zastosowanej wspólnie przez MAN-a i Autobox w 266, modernizowanych w poprzedniej dekadzie.

Oprócz samych podwozi, Autobox modyfikował osadzone na nich zabudowy specjalizowane i specjalistyczne. Produkcja podmiotu zrealizowana w roku 2015 na rzecz wojska objęła przebudowę aż sześciu rodzajów tych nadwozi:

- Ruchomy Warsztat Sprzętu Przeciwchemicznego RWSPChem 72M1 na Starze 266M2 z przyczepą 1-osiową 1500 kg;
- Warsztat Ruchomy Inżynieryjny WOR/Inż. na Starze 266M2 i przyczepie jednoosiowej D-662;
- Zespół Pobierania Prób (ZPP);
- Warsztat łączności;
- Ruchomy Warsztat Elektro-Mechaniczny RWEM;
- Hibneryt.

W pierwszym przypadku, Ruchomego Warsztatu Sprzętu Przeciwchemicznego RWSPChem 72M1 na 266M2 z przyczepą 1-osiową 1500 kg oraz w drugim – Warsztatu Ruchomego Inżynieryjnego WOR/Inż. na 266M2 i przyczepie jednoosiowej D-662, modyfikacja dotyczyła remontu kapitalnego nadwozia warsztatowego typu Sarna II. Poza naprawą blacharską całkowicie wymieniono w nim ocieplenie, pokrycie wewnętrzne (zrobione z blachy aluminiowej) oraz zamontowano kompletnie nową instalację elektryczną w zakresie konfiguracji uzgodnioną z Gestorem. Nadwozie wyposażono również w nowe, modułowe meble warsztatowe, klimatyzację, filtrowentylację oraz ogrzewanie postojowe Webasto z dwoma urządzeniami AirTop 55 o łącznej mocy 10 kW. Ponadto warsztat zaopatrzono w dwa namioty zewnętrzne – jeden przelotowy – lewy oraz jeden zamknięty – prawy z systemem oświetlenia. Przy tym, w Ruchomym Warsztacie Sprzętu Przeciwchemicznego RWSPChem 72M1, remontowi poddana była też przyczepa, na której umieszczono wyposażenie specjalistyczne, w tym agregat prądotwórczy 3,5 kW 230V. Do tego warsztat otrzymał wyposażenie – nowe narzędzia i sprzęt specjalistyczny – według wykazu otrzyma-

Z całą pewnością wprowadzenie funkcji odchylania kabiny zdecydowanie poprawiło prowadzenie obsługi i napraw oraz komfort pracy załogi.

Prócz remontu i modernizacji pojazdu, wykonawca dokonuje także modernizacji wnętrza zabudowy warsztatowej.

nego od Gestora. Natomiast Warsztat Ruchomy Inżynieryjny WOR/Inż. na 266M2 i przyczepie jednoosiowej D-662, jako wprowadzone wyposażenie specjalistyczne dostał m.in. urządzenie Liqui-Moly Jet Clean Tronic do czyszczenia układów paliwowych silników benzynowych i diesla (włącznie z czyszczeniem filtrów cząstek stałych w silnikach diesla), agregat do filtracji olejów hydraulicznych Rockfin AGFN10/0090, sprężarkę powietrzną, spawarkę, agregat prądotwórczy o mocy 12kW 400V, wiertarkę stołową i umywalkę z podgrzewaczem wody. Narzędzia i urządzenia specjalistyczne oraz zapas materiałów eksploatacyjnych, będących na wyposażeniu tego warsztatu, umożliwia przeprowadzenie większości napraw w warunkach polowych. Poza tym, pole pracy oświetlane jest poprzez zamontowany z tyłu nadwozia maszt oświetleniowy, wysuwany pneumatycznie na wysokość 5 m od poziomu ziemi. Wyposażenie samochodu zawiera jeszcze urządzenie dźwigowe z wciągnikiem elektrycznym o udźwigu 1,5 tony z możliwością podnoszenia na wysokość około 3,5 m.

Pojazd Star 266M2 WOR/Inż. stanowi zespół z przyczepą jednoosiową D-662 z nadwoziem laminatowym. Na przyczepie zamontowano na stałe agregat prądotwórczy o mocy 12 kW oraz umieszczono wyposażenie specjalistyczne, zamocowane w sposób zabezpieczający je w czasie jazdy terenowej.

Trzecim z rodzajów zabudów był Zespół Pobierania Prób ZPP. Służy on do pobierania, przechowywania oraz transportu skażonych próbek gruntu, wody oraz innych materiałów. Umożliwia także przewóz pięciu osób, w tym trzech w kabinie kierowcy oraz dwóch w nadwoziu warsztatowym. W roku 2015 wykonywana była tylko modyfikacja warsztatów, ponieważ w tym przypadku podwozia Star 266 były modernizowane do wersji 266M2 w roku 2014. Modyfikację tę wykonywano zgodnie z dokumentacją zatwierdzoną podczas budowy pierwszego warsztatu ZPP, właśnie roku 2014. Zakres prac obejmował całkowitą przebudowę konstrukcji nadwozia warsztatowego Sarna II. Poddano je daleko idącym zmianom wraz z wyposażeniem wnętrza w meble modułowe. Wyposażenie techniczne umieszczono tu w komorach zewnętrznych nadwozia, zamykanych aluminiowymi roletami. Ciężkie urządzenia, jak agregat prądotwórczy o mocy 10 kW czy sprężarkę powietrza do 300 atm, zamontowano zaś na prowadnicach, umożliwiających ich wysuw poza gabaryt nadwozia. Wyposażenie warsztatu zawiera m.in.: lodówkę do przechowywania pobranych próbek, aparaty powietrzne dla załogi oraz sprzęt do dekontaminacji. Na liście wyposażenia nadwozia, poza klimatyzacją i ogrzewaniem Webasto, znalazło się jeszcze urządzenie filtrowentylacyjne. Ponadto przedział dla załogi wykończony został powłoką Line-X, wyróżniającą się wyjątkowo wysoką odpornością mechaniczną, chemiczną, a przy tym dopuszczoną do kontaktu z żywnością. Do tego na nadwoziu, po stronie kierowcy, zamocowano markizę, do której istnieje możliwość przypięcia ścian bocznych, w ten sposób tworząc stabilny namiot. Star 266M2 ZPP ma także instalację łączności, umożliwiającą nawiązywanie połączeń satelitarnych spełniających wymogi wojska.

Kolejne z przebudowanych nadwozi – warsztat łączności – powstało, jak poprzednie, na zmodernizowanym Starze 266M2, ale z nadwoziem AUM 117. W 2015 roku Autobox wykonał samochody dla łączności z dwoma rodzajami kabin kierowcy. Do połowy roku z tradycyjną – tzn. przekonstruowaną kabiną dla Stara 266M2, a od połowy z fabrycznie nową kabiną kierowcy z rodziny kabin MAN L2000. Wprowadzona tu modyfikacja nadwozia AUM 117 warsztatu łączności obejmowała naprawę konstrukcji nośnej, nowe ocieplenie i nowe poszycie wewnętrzne z blachy aluminiowej. Wszystkie okna boczne wymieniono na nowe. Instalacja elektryczna została zaprojektowana według wytycznych (wymagań) Gestora i wykonana w 100% jako nowa. Wnętrze warsztatu wyposażono w nowe meble warsztatowe, w zabudowie modułowej oraz w nowe urządzenia i narzędzia potrzebne do wykonania zadań postawionych przed warsztatem łączności. Do tego doszły: agregat prądotwórczy o mocy 2,5 kW, zabudowany w komorze nadwozia, zamykanej od zewnątrz aluminiową żaluzją oraz dwa urządzenia grzewcze Webasto AirTop 55 o łącznej mocy 10 kW. Taka konfiguracja warsztatu umożliwia pracę nadwozia w terenie bez względu na warunki pogodowe.

Egzemplarz zmodernizowanego 266M2 w nowszym wydaniu, ze sprowadzaną z Chin kabiną. MAN w przeszłości twardo obstawał i udowadniał, że podobne wyjście jest nieopłacalne ekonomicznie i trudne w technicznej realizacji.

Następne z nadwozi to Ruchomy Warsztat Elektro-Mechaniczny RWEM, posadowiony na Starze 266M2, podobnie jak wcześniej wymieniony warsztat łączności z dwoma rodzajami kabin kierowcy – do połowy roku z tradycyjną kabiną, a od połowy roku z fabrycznie nową kabiną z rodziny kabin MAN L2000 oraz z dwoma nadwoziami – AUM 117 i Sarna II. W ramach modyfikacji nadwozia warsztatu RWEM, zarówno AUM117, jak i Sarna II,

➤ **Prócz pojazdów z nadwoziem specjalistycznym w 2017 roku dostawy obejmowały dużą partię, 144 pojazdów skrzyniowych.**

wykonano naprawę konstrukcji nośnej nadwozia oraz wprowadzono nowe ocieplenie, poszycie wewnętrzne z blachy aluminiowej i wszystkie okna boczne. Oprócz tego instalację elektryczną zaprojektowano według wytycznych Gestora i wykonana w 100% jako nowa. Przy czym w nadwoziach AUM 117 meble warsztatowe były remontowane, natomiast w nadwoziach Sarna II, Autobox zastosował nowe meble modułowe. Oba rodzaje nadwozi dostały też po dwa urządzenia grzewcze Webasto AirTop 55 o łącznej mocy grzewczej 10 kW. W dodatku wszystkie urządzenia i narzędzia potrzebne do wykonywania zadań postawionych przed warsztatem RWEM Autobox dostarczył jako nowe.

Przedostatnim z modernizowanych systemów był Star 266M2 z nadwoziem specjalnym Hibneryt. To skrzyniowe nadwozie przystosowano do zabudowy podwójnie sprzężonej armaty przeciwlotniczej ZU-23-2. Prace przy nadwoziu polegały na odbudowie (naprawie) nadwozia skrzyniowego, dostarczeniu nowego stelaża i opończy oraz odbudowie zestawu adaptacyjnego do montażu armaty ZU-23-2.

Listę zamyka zmodernizowany Star 266M2 dla służby czołgowo-samochodowej. W tym przypadku zrobiona została modernizacja podwozia, w zakresie jak opisany wyżej oraz modyfikacja nadwozia Sarna II dostarczonego przez wojsko. W nadwoziu tym Autobox zamontował nową filtrowentylację oraz dokonał przemieszczenia wcześniej już zabudowanego wyposażenia.

Ogółem liczba pojazdów wykonanych w 2015 roku – wszystkie na zmodernizowanych Starach 266M2 – wyniosła:

- Warsztat RWSPChem 72M1 z przyczepą jednoosiową 1,5 tony – 8 sztuk;
- Warsztat WOR/Inż. z przyczepą D-662 – 10 sztuk;
- Warsztat ZPP – 5 sztuk;
- Warsztat łączności – 25 sztuk;
- Warsztat RWEM – 45 sztuk;
- Warsztat dla służby czołgowo-samochodowej – 1 sztuka;
- Hibneryt- 8 sztuk.

Daje to łącznie 102 pojazdy, w tym 97 samych zmodernizowanych Starów. Niemniej w poszczególnych rodzajach warsztatów różniły się konfiguracje łączące rodzaj kabiny kierowcy i rodzaj nadwozia, ale dotyczyło to niewielu egzemplarzy.

W 2016 roku w starachowickiej spółce Autobox, MON odbierał też Stary 266 zmodernizowane do standardu 266M2. Spółka wykonywała również generalne remonty oraz modernizacje nadwozi osadzonych na tych egzemplarzach Starów. W 2016 roku zrealizowała na rzecz wojska prace przy następujących pojazdach:

- warsztaty WOR/Inż. w liczbie 10 sztuk w specyfikacji zgodnej z rokiem 2015;

▲ **Oparty na kluczowych chińskich komponentach i przeznaczony na rynki eksportowe – SAS 270.16 4x4. Nie można wykluczyć, że tak będzie właśnie wyglądał nowy Star, którego produkcję uruchomi Autobox**

- warsztaty łączności w liczbie 35 sztuk w specyfikacji zgodnej z rokiem 2015;
- warsztaty ruchome sprzętu przeciwchemicznego RWSPChem-72M1 w liczbie 8 sztuk, analogicznie jak poprzednio w specyfikacji zgodnej z rokiem 2015;
- zestaw przeciwlotniczy Hibneryt dla służby uzbrojenia w liczbie 10 sztuk. Auta te, jako jedyne w roku 2016 realizowano z oryginalną kabiną kierowcy pochodzącą z samochodu Star 266, poddaną modernizacji zgodnej z realizacjami dla wojska w latach 2010-2015;
- ruchome warsztaty elektromechaniczne RWEM w liczbie 40 sztuk, wszystkie z wykorzystaniem nadwozi AUM 117. Różnica w stosunku do roku 2015 polegała na tym, że:
  a) wszystkie nadwozia zostały wyposażone w nowe meble modułowe;
  b) każdy warsztat otrzymał na wyposażenie przyczepę D-662 RWEM, zaopatrzoną m.in. w agregat prądotwórczy o mocy 12 kW/400V, identyczny z dostarczanym w warsztatach WOR/Inż;
- Wozy dowodzenia Mobilnych Laboratoriów OPBMR w liczbie 2 sztuk. Wozy te dostały specjalistyczną sieć łączności i są przystosowane do współpracy z wyprodukowanymi wcześniej przez Autobox Zespołami Pobierania Prób (ZPP). Każdy z tych wozów wyposażono w nadwozie Sarna, w którym zabudowano m.in. agregat prądotwórczy o mocy 8 kW o ograniczonej głośności. Dodatkowy agregat (standardowy) o mocy także 8 kW zamontowano na przyczepie dostarczonej przez wojsko. Wnętrze warsztatu jest pokryte materiałem trudnościeralnym, produkowanym na bazie kevlaru;
- Warsztat Obsługi Pojazdów WOP dla służby czołgowo-samochodowej. Warsztat ten został zbudowany w oparciu o dokumentację warsztatu WOR/Inż, ale wprowadzono zmiany uwz-

W 2010 roku, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom klientów, PPHU Star San Duo zaczął przygotowywać swój projekt modernizacji Stara 266. Wyposażył to auto m.in. w nową jednostkę napędową i nowoczesną kabinę kierowcy.

ględniające specyfikę tej służby. Dlatego wprowadzono przyczepę jednoosiową, której podwozie dostarczył użytkownik. Autobox wykonał nadwozie i dokonał ukompletowania m.in. w agregat prądotwórczy 12 kW/400V;

- samochody skrzyniowe z ławkami do przewozu żołnierzy, w liczbie 45 sztuk, z przeznaczeniem dla wojsk obrony terytorialnej. Samochody te mają zmienioną konstrukcję skrzyni ładunkowej w celu umożliwienia przewozu 10 europalet bez demontażu opończy.

Ponadto w 2016 roku na MSPO Autobox pokazał prototypowy egzemplarz zmodernizowanego 266, zaopatrzony w dwie zasadnicze nowości: w układzie napędowym zastosowano automatyczną skrzynię przekładniową Allison 1000SP, zamiast tradycyjnej manualnej, z kolei w formie zabudowy wprowadzono nową tradycyjną skrzynię ładunkową.

Przekładnia 1000SP jest 6-biegowa (6+wsteczny), ze sprzęgłem hydrokinetycznym, dopasowana do eksploatacji auta w terenie. Jej montaż praktycznie nie wpływa na masę własną pojazdu, ale oznacza możliwość uzyskania szeregu korzyści w trakcie użytkowania. Najważniejszymi z nich są:

- wyższy komfort prowadzenia, oznaczający płynną zmianę przełożeń, progresywną charakterystykę przyspieszenia i wytracania prędkości oraz cichą pracę przekładni przekładającą się na wzrost wygody jazdy;
- wyższe bezpieczeństwo - testy medyczne ponad wszelką wątpliwość potwierdzają, że kierowcy pracujący w mniejszym stresie rzadziej odrywają ręce od kierownicy, bardziej koncentrują się na bezpiecznym prowadzeniu i mogą poświęcić więcej uwagi otoczeniu;
- wyższa efektywność – elektroniczne sterowanie wyborem progu zmiany przełożeń i odpowiednie załączanie przemiennika momentu obrotowego gwarantują najbardziej zoptymalizowane spożytkowanie mocy i momentu obrotowego silnika, jednocześnie pozwalając na daleko idącą oszczędność paliwa;
- mniejsze koszty eksploatacji w całym okresie użytkowania taboru. Przede wszystkim niezawodność, rzadsze przestoje i niższe koszty obsługowe skutkują pełniejszym wykorzystaniem sprzętu i zmniejszeniem wydatków kapitałowych. Oferowany na życzenie zwalniacz (retarder), stający się integralnym elementem przekładni, zdecydowanie wydłuża żywotność hamulców i tym samym przyczynia się do dalszego obniżenia kosztów eksploatacji.

Drugim novum w tej ciężarówce była stalowa skrzynia ładunkowa z pałąkami i stelażem. Zaleta tej skrzyni, demonstrowanej na MSPO, polega na tym, że da się nią na jednym poziomie przewozić do 10 europalet, podczas gdy wcześniej możliwy był jedynie normalny przewóz 8 europalet, a 10 przewoziło się tylko w przypadku usunięcia stelaża opończy. Generalnie możliwe są następujące bazowe opcje aranżacji tej skrzyni: 10 europalet, 20 żołnierzy, 5 europalet – 3 przy ścianie bocznej wzdłużnie i dwie poprzecznie z tyłu oraz 5 żołnierzy w jednym rzędzie na ławce, bokiem do kierunku jazdy, 4 europalety poprzecznie w dwóch rzędach z tyłu oraz 10 żołnierzy – w dwóch rzędach równolegle po 5 w jednym rzędzie, bokiem do kierunku jazdy.

W 2017 roku, ponownie na MSPO, Autobox pokazał z kolei nowe nadwozie na zmodernizowanym przez siebie Starze 266, doprowadzonym do standardu 266M2. Był to warsztat z żurawiem Hiab. Ze względu na ograniczoną długość powierzchni do zabudowy, dotychczasowy kontener warsztatowy musiano skrócić do 4085 mm, by wygospodarować niezbędne miejsce na żuraw na tylnym zwisie. Poza tym, z tego samego powodu koło zapasowe przeniesiono na dach nadwozia warsztatowego.

Wybrany żuraw hydrauliczny Hiab typu 044 D-2 CLX CEY, klasy 3,5-4 tm, cechują następujące maksymalne udźwigi przy długości wysuwania ramion: 3,5 m – 990 kg, 4,8 m – 780 kg, 6,2 m – 600 kg, 7,7 m – 450 kg i 9,1 m – 360 kg. Powyższe pozwala na swobodny przeładunek palet i skrzyń z amunicją bądź wyposażeniem oraz silników do lekkich pojazdów bojowych. Żuraw ten zastępuje dotychczasowy odchylany boczny żurawik o ograniczonych możliwościach przeładunkowych i – patrząc z dzisiejszej perspektywy – słabej ergonomii eksploatacyjnej. Chociaż jego parametry co do maksymalnego udźwigu, ze względu na rodzaj samochodowego nośnika, pozostają limitowane, to w zupełności wystarczają do zastąpienia starego rozwiązania.

Warsztatowy 266M2 z żurawiem Hiab na tylnym zwisie ma: masę całkowitą 9500 kg, dopuszczalną masę całkowitą 12 350 kg, długość całkowitą 7218 mm, w tym rozstawy osi 1-2 – 2990 mm i 2-3 – 1250 mm, zwis tylny 1440 mm, wysokość powierzchni ładunkowej 1094 mm, wysokość do górnej powierzchni dachu 3214 mm i wysokość do górnej powierzchni koła zapasowego na dachu 3635 mm. Pojazd może też holować przyczepy o masie całkowitej: 1-osiowe 3500 kg, 2-osiowe 8500 kg.

Dostawy w 2017 roku wyniosły natomiast:

- wariant skrzyniowy – 144 sztuki;
- modernizacja połączona z naprawą typu Hibneryt – 9 sztuk;
- Ruchome Warsztaty Elektro-Mechanika RWEM w komplecie z przyczepą D-662 – 59 sztuk;
- Warsztaty Łączności Ł-2 – 4 sztuki;
- Warsztaty Służby Inżynieryjnej WOR/Inż. w komplecie z przyczepą D-662 – 10 sztuk;
- Ruchome Warsztaty Sprzętu Przeciwchemicznego RWSPCH-72M – 4 sztuki;
- Polowe Stacje Zasilania PSZ-4/M2 – 16 sztuk;
- Warsztaty Obsługi Pojazdów – 15 sztuk.

Powyższe oznacza rekordowe, w zakresie wielkości rocznych dostaw taboru zmodernizowanego przez Autobox, aż 261 odmłodzonych kompletów podwozi i zabudów.

STAR SAN DUO I JEGO MODERNIZACJE STARA 266

W 2010 roku, wychodząc naprzeciw oczekiwaniom klientów, inny podmiot pochodzący ze Starachowic - PPHU Star San Duo, zaczął przygotowywać swój projekt modernizacji Stara 266. Czasowo projekt ten wkomponowywał się w swoistą lukę pomiędzy tym, co pokazali wcześniej MCC i Auto-Star, a tym, co praktycznie w tym samym okresie opracował Autobox.

W swojej propozycji unowocześnienia Stara, San Duo wyposażył auto m.in. w nową jednostkę napędową oraz nowoczesną kabinę kierowcy. Poza tym wprowadzono instalacje elektryczną i pneumatyczną MAN. W zakresie samej filozofii moder-

nizacji, zmiany w pełni pokrywają się zatem z tymi zaproponowanymi przez MAN-a, Autobox i innych. Przy czym potencjalnym odbiorcom firma poleca szerszy wybór kluczowych komponentów podlegających wymianie. W tej sferze postawiła bowiem na większą elastyczność. W przypadku silników można wybrać spośród trzech jednostek – dwóch MAN i jednej IVECO. Od MAN-a pochodzą warianty: bazowo 4-cylindrowy, spełniający normę czystości spalin Euro 2, o pojemności 4,6 l, mocy maksymalnej 114 kW/155 KM przy 2400 obr/min i maksymalnym momencie obrotowym 580 Nm przy 1600 obr/min, bądź opcjonalnie 6-cylindrowy, rzędowy, turbodoładowany, z wtryskiem bezpośrednim o pojemności 6,9 l i mocy 220 KM. Są to silniki po naprawie głównej. Od IVECO pochodzi natomiast fabrycznie nowy typ Tector F4AE0491 – 4-cylindrowy, rzędowy, turbodoładowany, common rail, o mocy 170 KM i pojemności 3,920 l. Mocniejszy silnik MAN-a był montowany przez Stara w modelu 1466, słabszy trafił do modelu 944 i tzw. fabrycznej modernizacji 266 do standardu 266M, z kolei silnik IVECO wybrali też inni modernizujący: MCC, Auto-Star i AutoBox. Ze względu na swoją dostępność, cenę i parametry stanowi on tu de facto najlepszy wybór.

W przypadku skrzyń biegów spółka proponuje zaś 6-biegowe, mechaniczne przekładnie Eaton (FS-5206B) albo ZF (typy S6-36 lub 6 S-850). W tym obszarze nie ma więc zaskakującego wyboru.

W przypadku wyboru kabin, w ofercie znajdują się jednomodułowe, odchylane hydraulicznie kabiny MAN. Wszystkie pochodzą z serii MAN L/M 2000 Evolution, czyli były wykorzystywane przez Stara w wersjach 944 i 1466 oraz przez MAN-a w modernizacji 266. Dostępne są trzy rodzaje tych kabin: standardowa krótka, dzienna o długości 1508 mm, długa – 2-3-osobowa z tylnym miejscem do spania bądź ławką – o długości 1750 mm oraz wydłużona, załogowa, czterodrzwiowa, 6-7-osobowa o długości 2550 mm. Ponadto na liście pozycji opcyjnych znajdują się m.in. dodatkowa klimatyzacja, ogrzewanie postojowe, urządzenie filtrowentylacyjne czy powiększony dachowy właz/luk ewakuacyjny.

Zmodernizowany przez Star San Duo typ 266 nosi oznaczenie 266MS. Może być dostosowany do potrzeb wojska, energetyki, gazownictwa, straży pożarnej, górnictwa, leśnictwa, drogownictwa i wobec tego może występować z szeregiem zabudów uniwersalnych, takich jak tradycyjne skrzynie ładunkowe oraz specjalizowanych i specjalistycznych, jak przykładowo kontener warsztatowy, ruchomy podest, wywrotka, wiertnica, nadwozie pożarnicze ratownicze i ratowniczo-gaśnicze, żuraw sam lub przy skróconej skrzyni ładunkowej oraz różnoraki sprzęt wojskowy, w tym w znormalizowanych kontenerach. Wydanie dla wojska pokazano oficjalnie m.in. we wrześniu 2013 roku na kieleckich targach MSPO.

Propozycja spółki Star San Duo na pozór wygląda dość atrakcyjnie, ale, jak to zwykle bywa, diabeł tkwi w szczegółach. O ile jeszcze wymiana oryginalnego silnika na rozpowszechnioną i sprawdzoną jednostkę IVECO nie budzi żadnych zastrzeżeń, o tyle pewne kwestie wymagają wyjaśnienia w przypadku kabin. Spółka mianowicie podaje, że używa kabiny po remoncie głównym lub fabrycznie nowe. Niemniej, co do tego drugiego można mieć dość poważne wątpliwości, gdyż MAN od wielu lat, po przejściu na wyroby nowej generacji z linii TG – TGL i TGM, w Europie takich kabin nie produkuje. Ze względu na bariery techniczne, związane z dostosowaniem do warunków europejskich, problematyczny okazał się także import tych kabin ze spółki zależnej MAN-a w Indiach, gdzie są one stosowane w typoszeregu CLA. Skąd w takim razie Star San Duo bierze MAN-owskie kabiny? Otóż są to generalnie kabiny z rynku wtórnego, pozyskiwane z obecnie wciąż eksploatowanych przedstawicieli serii L/M Evolution. Teoretycznie starachowicka spółka może wobec tego zaproponować wiele, w praktyce oferta ta zalicza się do obarczonych dużym ryzykiem. Po pierwsze dostępność liczby i typu kabin, limitowana jest ich dostępnością na rynku wtórnym. Może oczywiście zawsze zaistnieć opcja nabycia tych kabin w dużej liczbie, przy wymianie taboru przez użytkowników flotowych, lecz czy będą oni chcieli sprzedać same kabiny, czy – jeśli są one w dobrym stanie – preferowany jednak będzie zbyt kompletnych ciężarówek, bardziej opłacalny dla sprzedającego, którym zapewne będzie towarzystwo leasingowe. Co więcej, linie L/M zostały zastąpione przez rodziny TGL/TGM już 12 lat temu – w naturalny sposób z każdym rokiem zmniejsza się zatem podaż ich kabin na rynku wtórnym, a proponowane egzemplarze są coraz starsze i w coraz gorszym stanie technicznym. Źródło pozyskania kabin jest więc wysoce niestabilne, bo uzależnione od sytuacji podażowej w tym zakresie, podkreślmy sytuacji podażowej w zakresie samych kabin, bo jaki będzie koszt odnowy, gdy w celu pozyskania samej kabiny trzeba będzie nabyć kompletne auto w nią wyposażone? Powyższe może uczynić to przedsięwzięcie kompletnie nieopłacalnym. W efekcie, jeśli potencjalny zainteresowany zechce poddać modernizacji większą liczbę samochodów w krótkim przedziale czasu, może pojawić się bariera z brakiem wystarczającej liczby samych kabin, w dodatku kabin określonego rodzaju. Osobiście nie wierzę, by firmę było stać na masowe wykupywanie używanych kabin na zapas przed podpisaniem kontraktów. Kilka sztuk może nabyć, lecz zamrażanie środków finansowych w kilkudziesięciu, wydaje się co najmniej wątpliwe. I po drugie – na rynek wtórny trafiają kabiny różnych typów oraz w różnym stanie – i zadbane, bez korozji, i intensywnie wykorzystywane, ze śladami eksploatacji. W takiej sytuacji jak Star San Duo zapewni, że każda kabina po remoncie reprezentuje ten sam standard? Przecież odnowa jednej może kosztować relatywnie niewiele, drugiej wielokrotnie więcej. Chyba że spółka wybierać będzie od razu kabiny w dobrym stanie. Tylko ile takich kabin jest dziś dostępnych na rynku „luzem", bez podwozi?

Moim zdaniem oferta przedsiębiorstwa wydaje się atrakcyjna dla użytkowników cywilnych, którzy w relatywnie niewielkich ilościach tą drogą mogą odmłodzić swoje Stary 266. Dla wojska ta atrakcyjność należy do zdecydowanie mniejszych, z powodu choćby możliwych do wystąpienia kłopotów z pozyskaniem dużej liczby kabin przy większych zamówieniach. Wojsko tą drogą może co najwyżej remontować pojedyncze samochody, lecz zawarcie kilkuletnich umów na wiele sztuk wydaje się być niezwykle ryzykowne. Wówczas może się okazać, że – by terminowo wykonać zamówienie – Star San Duo będzie po prostu po Europie gorączkowo poszukiwał nawet kabinowego złomu, nadającego się wciąż do wykorzystania i dostępnego do nabycia. A nie tego powinna tu dotyczyć kwestia. ■

Fotografie w artykule: Autobox, Star San Duo, Planpol.

Propozycja spółki Star San Duo wygląda dość atrakcyjnie, ale zasadniczą kwestią do wyjaśnienia pozostaje źródło kabin do przebudowy.

Pomimo przeprowadzonych prac modernizacyjnych okres eksploatacji niemieckich śmigłowców CH-53G/GS/GA zbliża się nieuchronnie ku końcowi. Według aktualnych planów rozpoczęcie ich wycofywania przewidziane jest na 2023 rok. Świadomość konieczności wprowadzenia do służby następców wspomnianych maszyn towarzyszy niemieckim decydentom od dłuższego czasu, a procedury mające na celu wybór nowego śmigłowca zostały już rozpoczęte. Dokumenty pozwalające na oficjalne rozpoczęcie programu pozyskania nowych ciężkich śmigłowców transportowych miały zostać podpisane przez szefa sztabu Bundeswehry, gen. Volkera Wiekera, jeszcze w grudniu 2017 roku. Tym samym rozgrywka między producentami ciężkich śmigłowców transportowych wkracza w decydującą fazę.

Droga do następcy niemieckich CH-53

MICHAŁ GAJZLER

SEA STALLION W BUNDESWEHRZE

CH-53G eksploatowane obecnie przez Luftwaffe trafiły do służby w lotnictwie wojsk lądowych RFN w latach 1971-1975. Co prawda oficjalne przekazanie pierwszego śmigłowca CH-53G nastąpiło 26 lipca 1972 roku, jednak pierwsza maszyna tego typu trafiła do ośrodka prób w locie w Manching w grudniu 1971 roku. Przypomnijmy, że 110 egzemplarzy CH-53G zostało zbudowanych w Niemczech na licencji firmy Sikorsky w zakładach Vereinigte Flugtechnische Werke (VFW). Te powstały w wyniku fuzji Weser Flugzeugbau oraz Focke Wulfa. Pierwsze 20, z zakupionych przez RFN CH-53G, zbudowano z zestawów części dostarczonych przez firmę Sikorsky. W przypadku pozostałych 90 maszyn, ok. 50% pochodziło już z Europy. Dostarczały je przede wszystkim niemieckie firmy MBB, Dornier oraz Henschel Flugzeugwerken. Silniki T64-GE-7 (moc 2890 KW) napędzające CH-53G wyprodukowane zostały przy współpracy General Electric oraz Klöckner-Humboldt-Deutz (KHD). Kolejne dwie maszyny zbudowano w zakładach oryginalnego producenta w Stratford w Connecticut. Same śmigłowce zasadniczo odpowiadały amerykańskiemu wariantowi CH-53D i nosiły fabryczne oznaczenie.

Poszukiwania średnich śmigłowców transportowych rozpoczęto w RFN w drugiej połowie lat 60., w ramach programu MTH (Mittlerer Transporthubschrauber – dosłownie średni śmigłowiec transportowy). Poszukiwano wówczas maszyny zdolnej do przerzutu dużej liczby żołnierzy lub innego ładunku, np. w postaci samochodów 4x4 i innych pojazdów, a także haubic kal. 105 mm lub systemów przeciwlotniczych Hawk. Nowe śmigłowce miały w linii stać się następcami maszyn Piasecki H-21C Shawnee (zbudowanych na mocy umowy licencyjnej przez Weser Flugzeugbau) oraz Sikorsky H-34G. Choctaw. Jako alternatywną opcję dla CH-53 rozpatrywano, w latach 60 ubiegłego wieku, zakup śmigłowców Boeing Vertol CH-47 Chinook. Ostatecznie propozycja firmy Sikorsky zwyciężyła. Należy zauważyć, że pierwotne plany zakładały wdrożenie do służby 130 śmigłowców, jednak ostatecznie zostały ograniczone do 112 egzemplarzy. Część z nich w toku służby przeszło szereg modyfikacji.

MODERNIZACJE

W związku z doświadczeniami zdobytymi podczas pierwszych zagranicznych misji Bundeswehry 20 maszyn zostało doprowadzonych, do 2002 roku, do wersji CH-53GS. Program modernizacji rozpoczęto w 1996 roku. Jeszcze w 1998 roku zadecydowano, że niemieckie CH-53G zostaną wyposażone w systemy ostrzegania przed opromieniowaniem radarem i laserem. Zakres modernizacji do wersji CH-53G był jednak szerszy i objął przede wszystkim zabudowę nowych systemów samoobrony i łączności. Na śmigłowcach zainstalowano systemy ostrzegania przed opromieniowaniem Elisra SPS-65 (V) z dziewięcioma czujnikami systemu ostrzegania przed opromieniowaniem radarem i 6 przed opromieniowaniem laserem. Ponadto śmigłowce doposażono w systemy ostrzegające o zbliżających się pociskach Loral AN/AAR-47 Missile Approach Warning System (MAWS) oraz wyrzutniki flar i dipoli Rokar ADDS. Wiropłaty otrzymały również odbiorniki systemu nawigacji satelitarnej GPS oraz dopplerowskie systemy nawigacyjne AN/APN-128, a także wyświetlacze mapy cyfrowej. Dostosowano je również do lotów w goglach noktowizyjnych oraz lotów zgodnie z profilem ziemi. Na śmigłowcach dokonano również przeglądu struktury oraz wprowadzono niezbędne wzmocnienia konstrukcji. Modernizacja do standardu CH-53GS objęła także dostosowanie śmigłowców do przenoszenia dodatkowych, zewnętrznych zbiorników paliwa o dużej pojemności, pozwalających na zwiększenie zasięgu do nawet 1800 km (z 36 żołnierzami na pokładzie). Dodatkowym elementem wyposażenia CH-53GS stały się również opcjonalne, częściowe, osłony balistyczne.

W związku ze wsparciem misji ISAF w Afganistanie podjęto decyzję o modernizacji kolejnych 6 CH-53G do standardu zbliżonego do CH-53GS. Maszyny początkowo określano jako CH-53GSX, następnie zaś zmieniono oznaczenie na CH-53GE.

▲ CH-53G zastąpiły na początku lat 70. w RFN widoczne na zdjęciu śmigłowce Piasecki H-21C Shawnee oraz Sikorsky H-34G.

Śmigłowce doposażono w nowe systemy samoobrony, ponadto na wlotach powietrza do silników zamontowano filtry przeciwpyłowe EAPS (Engine Air Particle Seperators). Standardowo wykorzystywane karabiny maszynowe kal. 7,62 mm MG3 zastąpiono nowymi karabinami kal. 12,7 mm M3M, z których dwa montowane są na stanowiskach w bocznych drzwiach kabiny ładunkowej. Trzeci wkm M3M umieszczono w tylnej części kadłuba. Zmiana podyktowana była niezadowalającą skutecznością broni mniejszego kalibru. Śmigłowce w czasie misji ISAF wykorzystywano w zadaniach transportowych, ewakuacji medycznej oraz wsparcia sił specjalnych.

Co warte odnotowania, w 2004 roku podjęto decyzję o zastąpieniu na CH-53GS systemów AN/AAR-47 MAWS przez nowe systemy ostrzegania przed odpalonymi pociskami AAR-60 MILDS. Te ostatnie zostały dostarczone przez EADS Defense Electronics. Zmiana wynikała z zastrzeżeń wobec skuteczności tych pierwszych. W szczególności dotyczyły one liczby fałszywych alarmów generowanych przez AN/AAR-47 MAWS w czasie działań w Afganistanie.

W 2009 roku Eurocopter Deutschland otrzymał kontrakt na doposażenie CH-53GS/GE w systemy lokalizacji personelu, radiostacje szerokopasmowe, systemy FLIR oraz systemy łączności satelitarnej. Ponadto w wyniku przeprowadzonych modyfikacji w kabinie ładunkowej wprowadzono możliwość instalacji demontowalnych stacji roboczych, przeznaczonych do kontroli dodatkowych systemów zabudowanych w czasie modernizacji. Powierzenie modernizacji CH-53G firmie Eurocopter, a następnie Airbus Helicopters, było o tyle logiczne, że po serii fuzji i przejęć stały się one spadkobiercami VFM.

Wraz z upływem czasu, flota niemieckich śmigłowców CH-53G była stopniowo redukowana. W 2003 roku, kiedy w służbie pozostawało 96 śmigłowców tego typu, poinformowano, że wraz z kończącymi się resursami, pozostawione w eksploatacji zostanie 80 śmigłowców. Z upływem lat, stopniowo coraz większym wyzwaniem stawało się utrzymanie w służbie odpowiedniej liczby maszyn. W 2015 roku, gdy Bundeswehra formalnie posiadała 75 ciężkich śmigłowców transportowych CH-53, faktycznie wykorzystywano jednak jedynie 45 z nich. Sytuacja miała się poprawić po wprowadzeniu do służby większej liczby maszyn CH-53GA. Jednak na początku 2018 roku przedstawiono szacunki wg których, z planowanego nalotu na poziomie 10 000 godzin rocznie, dla całej floty śmigłowców tego typu, udało się uzyskać w 2017 roku jedynie ok. 6000 godzin. Równocześnie zmniejszyła się liczba śmigłow-

◀ W toku służby niemieckie CH-53G i pochodne wzięły udział w szeregu misji zagranicznych, w tym w Afganistanie, Bośni i Hercegowinie, Kongu, Kosowie i Pakistanie. Pokłosiem misji stało się opracowanie modernizacji do wersji CH-53GS.

ców pozostających formalnie w służbie. Problemy związane ze wsparciem eksploatacji CH-53G/GS/GE miały swoje źródło nie tylko w błędach systemowych, ale także, a może i przede wszystkim, w trudnościach związanych z dostępem, do często nieprodukowanych już części zamiennych. Sytuację, przynajmniej w zamyśle miała poprawić modernizacja kolejnej transzy CH-53G. Jednym z jej celów było zastąpienie części sprawiających problemy systemów nowymi rozwiązaniami.

Modernizacja do wersji CH-53GA, bo o niej mowa, została zrealizowana przez europejski koncern Airbus, który odpowiada również za wsparcie eksploatacji wciąż użytkowanych w Niemczech

nie resursów śmigłowców z 6000 do 10000 godzin. Maszyny zmodernizowane do standardu CH-53GA zostały w pełni dostosowane do lotów w goglach NVG. Na CH-53GA pojawiły się również nowe transpondery IFF (z trybem Mode 4).

Prototyp zmodernizowanego śmigłowca oblatano w lutym 2010 roku, przy czym umowa z Eurocopterem została zawarta trzy lata wcześniej. Pierwszy egzemplarz zmodernizowanego CH-53GA został przekazany Bundeswehrze w 2012 roku. Wówczas CH-53 podlegały jeszcze lotnictwu niemieckich wojsk lądowych. Począwszy od 1 stycznia 2013 roku wszystkie CH-53G zostały przekazane Luftwaffe.

tj. 3229 kW. Zmodyfikowane jednostki napędowe charakteryzują się również lepszymi parametrami w czasie lotów na dużych wysokościach i przy dużych temperaturach.

Wymiana silników prowadzona była przy udziale MTU Aero Engines, firmy odpowiadającej za wsparcie eksploatacji silników T64 napędzających CH-53G i pochodne.

Bez względu na przeprowadzone zmiany, eksploatacja CH-53G zbliża się nieuchronnie do końca. Założenia modernizacji CH-53GS/GE mówiły o utrzymaniu śmigłowców w linii do 2030 roku. Równocześnie jednak zaczęto artykułować chęć wycofania starzejących się śmigłowców do 2025 roku.

Obecnie w służbie Luftwaffe pozostaje 40 egzemplarzy CH-53GA, 20 CH-53GS oraz 6 CH-53GE. Wedle najnowszych informacji niemieckie plany zakupowe obejmują nabycie od 40 do 60 nowych ciężkich śmigłowców transportowych.

śmigłowców CH-53 (prace realizowane są w Donauwörth). Do prac modernizacyjnych wytypowano 40 egzemplarzy CH-53G, znajdujących się w najlepszym stanie technicznym.

Modernizacja śmigłowców do wersji CH-53GA objęła modyfikacje awioniki (głównym poddostawcą w tym przypadku była firma Rockwell Collins) oraz systemów łączności (ich dostawcą była firma Rohde & Schwarz) w celu ułatwienia prowadzenia operacji we współpracy ze śmigłowcami NH90 oraz Tiger. Śmigłowce otrzymały również nowe systemy samoobrony oraz głowice FLIR. Kolejna modyfikacja wprowadzona na CH-53GA polegała na zabudowie dodatkowego zbiornika paliwa w kadłubie co pozwoliło na zwiększenie zasięgu śmigłowca do ok. 1200 km. Program modernizacji objął również remont samych maszyn. Śmigłowce wyposażono w czteroosiowego autopilota firmy Sagem z systemem automatycznego utrzymania zawisu. Klasyczne przyrządy pilotażowe zostały zastąpione w kokpicie przez pięć dużych, wielofunkcyjnych wyświetlaczy. Śmigłowce dostosowano do lotów IFR. Maszyny otrzymały również nowe systemy nawigacyjne oraz zabudowę systemów łączności satelitarnej. Kompletnej wymianie uległa również instalacja elektryczna zmodernizowanych wiropłatów. Połączone z modernizacją wyposażenia elektronicznego prace miały również na celu wydłużenie

W czasie prac założono, że realizacja modernizacji pozwoli na utrzymanie śmigłowców w służbie do 2030 roku. Należy zaznaczyć, że pod koniec 2015 roku zapadły już ostateczne decyzje dotyczące wymiany śmigłowców do 2025 roku.

Na początku 2017 roku niemieckie BAAINBw (Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr, czyli Federalne Biuro Wyposażenia, Technologii Informatycznych oraz Wsparcia Serwisowego Bundeswehry) przyznało firmie Airbus Helicopters kolejny kontrakt, tym razem na modernizację 26 pozostałych śmigłowców CH-53GS/GE. Głównym jej celem było zastąpienie niedostępnych już komponentów przez współczesne zamienniki. Zabieg ten pozwolić ma na wydłużenie ich eksploatacji do 2030 roku (stoi to akurat w sprzeczności z niedawnymi deklaracjami co do czasu wdrożenia następcy CH-53 Luftwaffe).

Na modernizowanych niemieckich CH-53GS/GE zastosowano systemy zarządzania lotem CMC Electronics CMA-9000 oraz wyświetlacze MFD-3068 o wymiarach 152,4x203,2 mm, które zastąpiły stosowane do tej pory klasyczne przyrządy. Prace zakończone mają być w 2022 roku. Warto również odnotować, że w 2014 roku zakończono także modernizację napędzających CH-53G i pochodne silników T64-GE-7, do standardu T64-GE-100. Te ostatnie jednostki napędowe dysponują wyższą mocą,

NASTĘPCY

O ile nie nastąpią nagłe zmiany decyzji, niemieckie ministerstwo obrony planuje jeszcze w maju bieżącego roku (wcześniejsze doniesienia mówiły o drugiej połowie roku) wystosowanie zapytań ofertowych do producentów ciężkich śmigłowców transportowych w ramach programu Schwerer Transporthubschrauber – STH). Na harmonogram programu, ale i pewne opóźnienia, niewątpliwy wpływ miały niemieckie wybory parlamentarne oraz przedłużające się problemy związane z kwestią sformowania nowej koalicji dysponującej większością parlamentarną oraz utworzeniem nowego rządu.

Realizujące program biuro BAAINBw ma pozyskać od 40 do 60 egzemplarzy nowych ciężkich śmigłowców. Wcześniej powinna zostać zakończona faza studium wykonalności programu. Rozstrzygnięcie postępowania przewidywane jest, jak poinformowano w styczniu bieżącego roku, jeszcze w 2019 roku (wcześniejsze informacje mówiły o planach rozstrzygnięcia postępowania w połowie 2020 roku). Do pierwszych dostaw miałoby dojść w 2023 roku, zaś ostatnie egzemplarze CH-53G i pochodnych powinny zostać wycofane ok. 2025 roku. Niemieckie ministerstwo obrony ma zakładać, że realizacja programu zakupu i wdrożenia do służby następcy CH-53G pochłonie w latach 2018-2029 ok. 3,84 mld EUR.

Jednym z wymogów niemieckiego programu zakupu śmigłowców ciężkich stał się wybór konstrukcji znajdującej się w seryjnej produkcji, nie zaś rozpoczęcie nowego programu badawczo – rozwojowego. Ma to m.in. na celu redukcję ryzyka związanego z wprowadzeniem śmigłowca nowego typu do służby. Decyzje te skutecznie ograniczyły wybór możliwych opcji do dwóch propozycji amerykańskich. W praktyce niemieckie oczekiwania spełnić mogą jedynie śmigłowce Boeing CH-47F Chinook (i pochodne) lub Sikorsky CH-53K King Stallion. Z rywalizacji odpadły, jako dysponujące zbyt małymi możliwościami w stosunku do potrzeb (maksymalna masa przewożonego ładunku oraz jego gabaryty), pionowzloty Bell/Boeing V-22 Osprey.

W przeciwieństwie do programu rozpoczętego na przełomie lat 60. i 70., który zaowocował licencyjną produkcją CH-53G w RFN, realizowany obecnie program pominie tego rodzaju ewentualność. Zdaniem przedstawicieli Luftwaffe ograniczona skala zamówienia ma czynić uruchomienie lokalnej produkcji śmigłowca nieopłacalnym. Udział przemysłowy niemieckich firm sprowadzi się do odpowiedzialności za serwis i wsparcie eksploatacji śmigłowców.

Przyjęty schemat postępowania ma zakładać połączenie programu na zakup śmigłowców i wieloletniej umowy na wsparcie ich eksploatacji. Zgodnie z założeniami, serwis maszyn ma być realizowany na terenie Niemiec, jednak nie wskazano podmiotu, który miałby być za niego odpowiedzialny.

Plany niemieckiego Ministerstwa Obrony dotyczące nierozdzielania kwestii zakupu nowych śmigłowców transportowych od długoletniej umowy serwisowej stały się źródłem licznych kontrowersji. Przedstawiciele europejskiego koncernu Airbus, czy też w praktyce jego niemieckiego oddziału, argumentowali m.in., że program STH jest zbyt poważnym przedsięwzięciem, aby nie uwzględniać w nim niemieckiego przemysłu. Ministerstwo Obrony pomimo nacisków pozostało jednak w tym przypadku nieugięte.

Pierwsze CH-53K zostaną dostarczone USMC w bieżącym roku i posłużą do prób operacyjnych. Pomimo to śmigłowiec reklamowany jest już w praktyce jako maszyna seryjna, znajdująca się w normalnej eksploatacji, gdy trafi do Luftwaffe, King Stallion będzie maszyną sprawdzoną.

WSPÓŁPRACA PRZEMYSŁOWA

W procesie wyboru następcy CH-53G nie nałożono wymogu realizacji wspomnianych zadań przez firmę niemiecką. Oferenci sami zdecydowali się na nawiązanie współpracy z lokalnymi firmami z branży obronnej i lotniczej, zdolnymi do zapewnienia niezbędnych usług remontowych. Choć w praktyce mogłyby to być podmioty zależne międzynarodowych koncernów. W przypadku należącej do koncernu Lockheed Martin firmy Sikorsky Aircraft doszło m.in. do nawiązania współpracy z MTU Aero Engines. Niemiecki producent, współpracuje już z GE Aviation przy opracowaniu i produkcji przeznaczonych dla CH-53K jednostek napędowych T408-GE-400. Firma odpowiada za produkcję ok. 18% elementów wspomnianych silników. Produkuje m.in. trzystopniową turbinę, elementy układu odprowadzania spalin oraz wał końcowy. Sam silnik charakteryzuje się, w porównaniu do napędzających CH-53G silników T64, mniejszą o 63% liczbą części składowych, niższym o 18% zużyciem paliwa oraz większą o 57% mocą maksymalną.

CH-53K, przy podobnych rozmiarach do CH-53E, ma charakteryzować się zdecydowanie większym udźwigiem od poprzednika, pozwalając na przeniesienie ładunku o masie 12 258 kg (na podwieszeniu zewnętrznym) na odległość 203 km, w warunkach „hot and high".

Częściowo rozmontowany CH-53K został przerzucony do Europy na pokładzie C-17A. Maszyna została oficjalnie zaprezentowana na tegorocznych targach ILA.

W przypadku zwycięstwa CH-53K w niemieckim konkursie, firma MTU Aero Engines miałaby zająć się również serwisem i naprawami jednostek napędowych. Kolejnym, a w tym przypadku głównym partnerem Sikorsky Aircraft ma być również niemiecka firma Rheinmetall. Strategiczne porozumienie w tej sprawie podpisano jeszcze w lutym bieżącego roku. W tym przypadku niemiecka firma miałaby odpowiadać za wsparcie eksploatacji śmigłowców, ich remonty oraz szkolenie personelu.

Do grona niemieckich firm, zaproszonych przez SAC i LM do współpracy w ramach programu STH, została zaliczona również firma Autoflug. Niemiecki producent specjalizujący się w projektowaniu i produkcji foteli lotniczych, wyposażenia ewakuacji medycznej oraz dodatkowych zbiorników paliwa, jeszcze w czasie tegorocznej edycji berlińskich targów ILA miał zaprezentować opracowane z myślą o CH-53K specjalne fotele pochłaniające energię zderzenia z ziemią, dedykowane dla przewożonego na pokładzie śmigłowca desantu. Według zapewnień Autoflug opracowane rozwiązanie ma odznaczać się niską masą oraz prostotą demontażu. Firma miała prezentować na ILA, również opracowane z myślą o śmigłowcu, dodatkowe zbiorniki paliwa. Prócz wspomnianych firm, Sikorsky Aircraft i Lockheed Martin zaangażowały również do współpracy takie podmioty jak ZF Luftfahrttechnik GmbH, HYDRO Systems KG, Rockwell Collins Germany, Jenoptik, Hensoldt, Liebherr oraz Rohde & Schwarz. Należy przy tym zauważyć, że najprawdopodobniej nie jest to ostateczna lista firm współpracujących z amerykańskim producentem. Za identyfikację kolejnych mogących wnieść do projektu wartość dodaną odpowiedzialna jest w tym przypadku firma Rheinmetall.

Warto zauważyć, że Sikorsky próbował zainteresować europejskie firmy udziałem w opracowywaniu rozwojowego wariantu CH-53E jeszcze na początku obecnego wieku. Propozycja Amerykanów promowana była jako maszyna przeznaczona dla europejskich sił szybkiego reagowania. Również Boeing wraz z Airbusem przez pewien czas promowały koncepcję opracowania nowego śmigłowca transportowego na bazie silnie zmodyfikowanego CH-47. Jednak również w tym przypadku, ze względu na koszty, przedsięwzięcie zostało zarzucone (w 2012 roku).

W ramach promocji śmigłowca, jeden z wyprodukowanych egzemplarzy został 28 marca przerzucony do Europy. Śmigłowiec, w stanie częściowo rozłożonym, został przetransportowany na pokładzie samolotu transportowego C-17A. Docelowym lotniskiem była w tym przypadku użytkowana przez niemiecką Luftwaffe baza lotnicza Holzdorf, w której na co dzień stacjonuje eksploatujące m.in. CH-53G skrzydło śmigłowców transportowych Hubschraubergeschwader 64 (część należących do jednostki śmigłowców CH-53GA/GE/GS stacjonuje w bazie Laupheim). Pierwszy lot CH-53K w Europie, już po zakończeniu montażu śmigłowca, odbył się 12 kwietnia bieżącego roku w bazie Holzdorf. W ostatnich dniach kwietnia maszyna zostanie zaprezentowana w czasie trwania międzynarodowego salonu lotniczego ILA, gdzie będzie miał miejsce jej oficjalny europejski, ale i międzynarodowy debiut.

Przebazowanie CH-53K do Niemiec było równocześnie elementem programu prób śmigłowca. Wraz z pozytywnym zakończeniem testu, obserwowanego przez przedstawicieli Naval Air Systems Command, śmigłowiec uzyskał certyfikację Air Transportability Test Loading Activity, zgodnie z procedurami USAF. Wcześniejsze testy śmigłowca potwierdziły zdolność do przenoszenia ładunku podwieszanego o masie 16329 kg oraz uzyskania prędkości maksymalnej na poziomie 370 km/h. Pozytywnie zweryfikowano możliwość startów i lądowań przy 12°, jak również możliwość wykonywania zakrętów przy przechyle dochodzącym do 60°. W czasie dotychczasowych prób potwierdzono także możliwość awaryjnego automatycznego zrzutu ładunku podwieszonego pod kadłubem. Zrealizowano również testowe strzelania z pokładu śmigłowca.

Na marginesie warto zauważyć, że przebazowanie CH-53K do Europy zostało zatwierdzone jeszcze w listopadzie 2017 roku przez dowództwo amerykańskie. Wymóg ten był o tyle zrozumiały, że śmigłowce wciąż realizują program testowy, poprzedzający oficjalne wcielenie do służby i osiągnięcie wstępnej gotowości operacyjnej.

Zdecydowanie mniej wiadomo na temat porozumień i partnerów przemysłowych Boeinga na

Luftwaffe ma być zainteresowana Chinookami w wariancie dysponującym powiększonymi zbiornikami paliwa, analogicznymi do zastosowanych na kanadyjskich CH-147F.

niemieckim rynku. Firma potwierdza jednak współpracę z niemieckimi przemysłem. Koncern zadeklarował m.in., że w ramach bieżącej współpracy kooperuje z ok. 100 podmiotami z Niemiec, a wybór jego propozycji w postępowaniu na nowy śmigłowiec ciężki Luftwaffe miałby wygenerować dodatkowe zamówienia dla obecnych partnerów przemysłowych. Jednym z nowych podmiotów, z którymi Boeing nawiązał współpracę w zakresie produkcji komponentów przeznaczonych dla śmigłowców CH-47/MH-47, jest niemiecka firma Aircraft Philipp Group GmbH. Umowa w tym przypadku została podpisania w drugiej połowie listopada 2017 roku i jest pokłosiem warsztatów współpracy przemysłowej zorganizowanych kilka miesięcy wcześniej. W ich trakcie ponad 20 producentów zainteresowanych współpracą z Boeingiem miało okazję zapoznać się z wymaganiami koncernu oraz zasadami współpracy.

Amerykański koncern zaznacza również swoją obecność w Niemczech poprzez tworzenie w tym kraju centrów badawczo-rozwojowych. Przykładem tego może być kolejne centrum B+R otwarte w 2017 roku w Neu - Isenburg pod Frankfurtem. Dołączyło ono do otwartej rok wcześniej organizacji badawczo – rozwojowej utworzonej w Monachium. Nowe centrum skupiać ma się przede wszystkim na pracach związanych z projektami informatycznymi, ale również BSP i systemami „inteligentnych kabin". Choć nie jest bezpośrednio związane z aktywnościami dotyczącymi CH-47, to jednak tworzenie podobnych placówek można traktować jako swego rodzaju świadectwo zaangażowania na rynku niemieckim. Nie dziwi również wykorzystanie tego faktu do promocji firmy i jej wizerunku w Niemczech, jako podmiotu zaangażowanego w rozwój lokalnego przemysłu. Przedstawiciele amerykańskiego koncernu, mówiąc o ofercie dostaw CH-47, zaznaczają, że zaangażowanie dotychczasowych niemieckich partnerów przemysłowych może obejmować nie tylko współpracę przy programie STH, ale również przy innych, niezwiązanych z nim projektach.

Okazję do zapoznania się z najnowszymi, obecnie dostępnymi wariantami CH-47, przedstawiciele Luftwaffe mieli już dużo wcześniej. Boeing zaprezentował parę śmigłowców CH-47F przedstawicielom niemieckiego Ministerstwa Obrony oraz Sił Zbrojnych jeszcze w lipcu 2017 roku. W 2016 roku przedstawiciele niemieccy mieli zasięgać opinii użytkowników CH-47 na temat eksploatowanych maszyn. Chodziło w tym przypadku o US Army oraz przedstawicieli sił zbrojnych dwóch innych niezidentyfikowanych krajów.

Zarówno w przypadku CH-47, jak i CH-53K, przekazano również podstawowe informacje na temat kosztów samych maszyn. W przypadku Chinooka miały one zostać przekazane przez Boeinga. W przypadku CH-53 zostały przekazane w odpowiedzi na zapytanie w sprawie ewentualnego zakupu 41 maszyn tego typu, przez amerykańskie władze. Przedstawiciele niemieckiego Ministerstwa Obrony zostali również zaproszeni, jako obserwatorzy prób śmigłowca (w 2016 roku).

TANKOWANIE W POWIETRZU

Pod koniec stycznia bieżącego roku niemieckie Ministerstwo Obrony potwierdziło, że jednym z wymogów stawianych wobec nowego ciężkiego śmigłowca transportowego jest zapewnienie maszynom możliwości uzupełniania paliwa w powietrzu. Wymóg ten miałby dotyczyć wszystkich zakupionych śmigłowców (niemieckie Ministerstwo Obrony i Luftwaffe nie są w swych życzeniach odosobnione. Chęć dostosowania śmigłowców do tankowania w powietrzu wyartykułowana została również przez brytyjskie Ministerstwo Obrony). Rodzić to może pewne konsekwencje, gdyż w przypadku Chinooka, jedynie przeznaczone dla sił specjalnych MH-47G są standardowo oferowane z sondą do tankowania w powietrzu przewodem giętkim. W praktyce dla konkurującego z SAC Boeinga nie powinno jednak stanowić problemu zaoferowanie podobnego rozwiązania w przypadku innego wariantu śmigłowca.

W czasie targów ILA Boeing poinformował o porozumieniu, w ramach partnerstwa przemysłowego, z firmami AERO-Bildungs GmbH, Aircraft Philipp, CAE Elektronik GmbH, COTESA, Diehl Defence, Honeywell, Liebherr-Aerospace, Reiser Simulation and Training GmbH.

Co ciekawe, Luftwaffe zainteresowana ma być szczególnie śmigłowcem w wariancie o przedłużonym zasięgu, z powiększonymi zbiornikami paliwa, analogicznymi jak w przypadku CH-147F. Z punktu widzenie Luftwaffe pozytywną cechą śmigłowca, w przypadku wyboru maszyn w wariancie ze zwiększonymi zbiornikami, jest m.in. zasięg maksymalny, większy niż w przypadku CH-53K (1100 km w przypadku CH-147 w stosunku do 852 km w przypadku CH-53K). Zabudowa instalacji do tankowania w powietrzu mogłaby te możliwości dodatkowo zwiększyć. Wymóg dostosowania śmigłowców do tankowania w powietrzu podyktowany jest zamiarem wykorzystania wspomnianych maszyn w misjach CSAR oraz do wsparcia operacji sił specjalnych. W obu przypadkach pożądane może zaś być zwiększenie zasięgu ponad możliwości oferowane przez standardowe zbiorniki paliwa czy też zbiorniki dodatkowe.

Docelowo w roli maszyn tankujących miałyby zostać wykorzystane A400M, choć producent wciąż

Pomimo redukcji wojsk powietrznodesantowych niemieckie siły zbrojne nie rezygnują z posiadania ciężkich maszyn transportowych, o dużych walorach w zakresie przerzutu wojsk, ale także działań typu CSAR.

nie rozwiązał problemów pojawiających się w czasie wspomnianych operacji. Niemiecki MON planuje jednak wykorzystać nowe samoloty transportowe w tej roli, mając nadzieję, że w ciągu najbliższych siedmiu lat problemy Airbusa zostaną ostatecznie rozwiązanie. Przy czym jednak już wcześniej niemieckie Ministerstwo Obrony wyartykułowało również zamiar zakupu (w ramach wspólnej floty z Francją) trzech egzemplarzy samolotów transportowo – tankujących KC-130J. Niewykluczone jest jednak korzystanie z floty samolotów tankujących należących do krajów sojuszniczych.

SZANSE

Zarówno w przypadku wyboru CH-47F (i pochodnych), jak i CH-53K, niemieckie Ministerstwo Obrony oraz Luftwaffe mogą być raczej spokojne jeśli chodzi o wsparcie eksploatacji oraz możliwość modernizacji śmigłowców. Te w szeregach US Army i USMC powinny pozostać w służbie przez kolejne cztery dekady. Kluczowym obszarem w przypadku oceny ofert mogą okazać się, co oczywiste, kwestie finansowe.

Choć CH-53K dysponuje większymi zdolnościami transportowymi niż CH-47F (czy nawet CH-47F Block II), to jednak śmigłowiec jest równocześnie maszyną zdecydowanie droższą, jego średnia cena w 2017 roku szacowana była na 87 mln USD za egzemplarz. King Stallion dysponuje również, przynajmniej jak na razie, ograniczoną bazą odbiorców (jedynie USMC). To zaś musi przełożyć się na koszty eksploatacji. Co oczywiste, obie firmy starają się akcentować najsilniejsze punkty swej oferty. Stąd też Boeing kładzie właśnie nacisk na rozpowszechnienie śmigłowca, jego dobrze zweryfikowane, w toku dotychczasowej służby, możliwości operacyjne. Konkurencja, w postaci firmy Sikorsky należącej do koncernu Lockheed Martin, kładzie nacisk na większe możliwości transportowe śmigłowca, choćby ze względu na znaczniejszy udźwig czy też szerszą o 0,31 m kabinę ładunkową. Regularnie akcentowany jest również fakt zastosowania na CH-53K systemu fly-by-wire. Niebagatelną rolę w przypadku marketingu SAC spełniają również nawiązania do dotychczasowych związków i doświadczeń z CH-53G.

Doniesienia prasowe z wiosny 2017 roku sugerują, że Luftwaffe miałaby być zainteresowana zakupem jak największej liczby maszyn w ramach dostępnego budżetu. W przypadku faktycznego wdrożenia w życie tego rodzaju podejścia niewątpliwie w lepszej pozycji znajdowałaby się propozycja Boeinga, którego CH-47F jest zdecydowanie maszyną tańszą.

Wątpliwości, co do oferty firm Sikorsky i Lockheed Martin, skupiają się przede wszystkim wokół zarzutów dotyczących statusu projektu, wciąż znajdującego się na etapie testów. Zarówno LM jak i SAC starają się rozwiewać je zapewnieniami wedle których, w chwili, gdy pierwsze egzemplarze CH-53K miałyby być dostarczone Luftwaffe, USMC będzie eksploatować już wspomniane maszyny od pięciu lat. Mimo to należy jednak uznać, że to jednak CH-47F, nawet w przypadku maszyn w wersji CH-47F Block II, może być uznana za bardziej bezpieczne rozwiązanie dla niemieckiego podatnika. Nie bez znaczenia jest tu fakt rozpowszechnienia CH-47, który został dostarczony w liczbie ponad 1200 egzemplarzy i jest użytkowany, w różnych wariantach, przez 8 krajów NATO. Docelowo sama US Army planuje modernizację do nowego standardu 542 egzemplarzy CH-47, przy czym na liczbę tę składają się zarówno 473 egzemplarze CH-47F, jak i 69 eksploatowanych przez podległe SOCOM jednostki MH-47G. Prace modernizacyjne mają w założeniu potrwać nawet do lat czterdziestych obecnego wieku.

Według nieoficjalnych informacji przedstawiciele Luftwaffe mieli potwierdzić, że zarówno CH-53K jak i CH-47F spełniają krytyczne wymagania sformułowane przez Siły Powietrzne. To sugerować może, że przewagi CH-53K w takich obszarach jak maksymalny udźwig, szerokość kabiny ładunkowej czy też lepsze dostosowanie do prowadzenia operacji z pokładu okrętu, gdzie CH-53K ma faktyczną i wyraźną przewagę (podobnie jak w przypadku udźwigu ładunku na podwieszeniu, przy czym w przypadku CH-47F Block II różnica powinna się nieco zmniejszyć), nie będą miały kluczowego znaczenia przy ocenie ofert.

Równocześnie należy jednak zauważyć, że znaczenie niemieckiego konkursu jest szczególnie duże dla Sikorsky Aircraft oraz jego właściciela, koncernu Lockheed Martin. Dodatkowe zamówienie na kolejne 40-60 egzemplarzy CH-53K może bowiem mieć duży wpływ na redukcję ceny śmigłowców zamawianych przez USMC, a także późniejszych modernizacji oraz kosztów wsparcia eksploatacji i utrzymania gotowości. Niemiecki rynek jest tym bardziej istotny dla koncernu, że postrzegany jest jako najbardziej prawdopodobny odbiorca maszyn tego typu. Bardziej nawet, niż w przypadku uchodzącego do niedawna za faworyta do zakupu CH-53K Izraela. To może zaważyć, na istotnym uatrakcyjnieniu oferty propozycjami szerszej współpracy przemysłowej, co w pewnym stopniu może zrekompensować wyższe koszty zakupu śmigłowców. Determinacja koncernu Lockheed Martin może być w tym przypadku dodatkowo wzmocniona przez niedawne, nieco zaskakujące, doniesienia z Izraela na temat planowanej rekomendacji wojsk lądowych IDF, dotyczącej preferowanego śmigłowca ciężkiego. W czasie jednego z briefingów prasowych przedstawiciele IDF mieli bowiem poinformować dziennikarzy, że jako rekomendowane rozwiązanie do zastąpienia użytkowanych obecnie śmigłowców CH-53 Ya'sur (formalnie modernizacja S-65C-3 będących odpowiednikiem CH-53D) wskazane zostaną śmigłowce CH-47 Chinook. Następcy izraelskich Albatrosów powinni zastąpić obecnie użytkowane śmigłowce około 2025 roku. ■

Fotografie w artykule: Michał Gajzler, Bundweswehr, Lockheed Martin, Boeing.

Lotnictwo – profesjonalny magazyn poświęcony historii, współczesności i perspektywom lotnictwa wojskowego, cywilnego oraz kosmonautyce. Ukazuje się od 1998 roku. W czasopiśmie prezentowane są obszerne i bogato ilustrowane monografie samolotów wojskowych i cywilnych statków powietrznych, artykuły poświęcone węzłowym problemom lotnictwa i kosmonautyki, opisy sił powietrznych poszczególnych krajów, najciekawszych kampanii, operacji i bitew lotniczych, historie jednostek, sylwetki ludzi lotnictwa, sprawozdania z najważniejszych imprez lotniczych w kraju i na świecie oraz aktualności i ciekawostki lotnicze. Silną stroną czasopisma jest doborowy zespół autorów, który gwarantuje rzetelność, różne punkty widzenia na omawiane tematy oraz wysoki poziom merytoryczny prezentowanych treści. Każdy numer liczy 100 stron. Więcej na naszej stronie internetowej: www.magnum-x.pl

numer specjalny 20

JUŻ w sprzedaży

Lotnictwo

MAGAZYN MIŁOŚNIKÓW LOTNICTWA WOJSKOWEGO, CYWILNEGO I KOSMONAUTYKI

W numerze:

- Polsko-bułgarska współpraca lotnicza w okresie międzywojennym
- Gloster *Javelin*
- Miasiszczew M-4 *Bison-A*
- Fairey *Battle*
- Kawasaki Ki-102 (*Randy*)
- Hptm. Hans-Joachim Marseille – afrykańska gwiazda Luftwaffe

Najlepsze czasopisma o profilu militarnym w Polsce i Europie Centralnej

MAGNUM-X Sp. z o.o.
al. Stanów Zjednoczonych 51/316; 04-028 Warszawa
tel.: 22 810 05 24, 22 810 05 37, 607 989 922
e-mail: magnum@magnum-x.pl • www.magnum-x.pl

Raytheon oferuje opracowanie modernizacji radaru MPQ-65 dla drugiej fazy programu Wisła. Istnieje szansa, że takie rozwiązanie mogłoby być dostępne szybciej od radaru opracowanego w ramach programu LTAMDS.

28 marca bieżącego roku zapisał się jako historyczny moment dla Sił Zbrojnych RP. Podpisano umowę na pierwszą fazę programu Wisła i w jej ramach polscy przeciwlotnicy już wkrótce otrzymają pierwsze dwie baterie systemu IBCS/Patriot. Ten dzień to zwieńczenie wieloletniego procesu analiz oraz negocjacji. Nie oznacza to jednak, że najtrudniejsza część zadania jest już za Ministerstwem Obrony Narodowej. W rzeczywistości to właśnie wejście w etap wykonawczy pierwszej fazy programu Wisła oraz rozpoczęcie rokowań dotyczących drugiej fazy, będzie największym wyzwaniem.

Kolejne kroki w programie Wisła

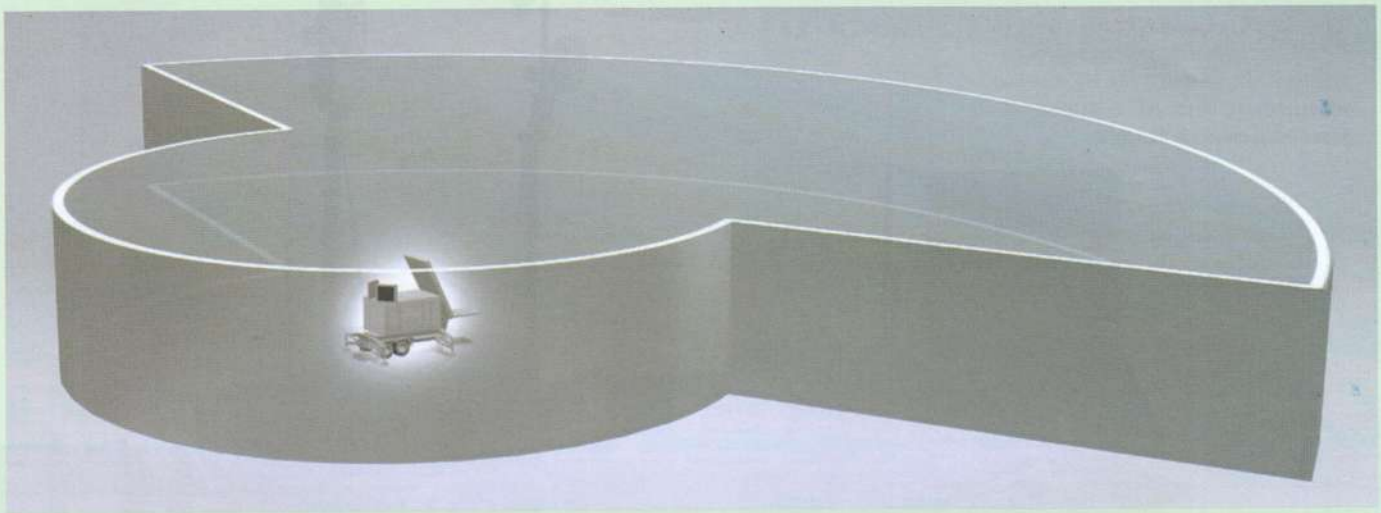
MARCIN NIEDBAŁA

PODSUMOWANIE KONTRAKTU PIERWSZEJ FAZY

Uroczyste podpisanie pierwszej umowy 28 marca 2018 roku przez Ministra Mariusza Błaszczaka, w istocie jest preludium rozpoczynającym olbrzymie przedsięwzięcie związane ze sformalizowaniem polskiego zamówienia na system Wisła. Dzięki szeregowi konferencji prasowych przeprowadzonych przez MON oraz Inspektorat Uzbrojenia w ciągu ostatniego miesiąca, mamy możliwość zapoznania się w pewnym zakresie z kulisami tego postępowania. W dniu podpisania kontraktu, wartego około 4,75 mld USD, dokonano pewnych uproszczeń przy informowaniu opinii publicznej. Podpisana umowa nie jest jedynym dokumentem wymaganym do rozpoczęcia realizacji pierwszej fazy programu Wisła – na ten etap składa się 10 osobnych umów wyszczególnionych poniżej:

- Umowy w trybie FMS, których stroną jest rząd USA: umowa główna – podpisana 28 marca 2018 roku;
- 2 umowy szkoleniowe;
- Umowa dotycząca dostaw urządzeń kryptograficznych;
- Umowa dotycząca elementów systemu łączności Link 16.
- Umowy, których stroną są polskie przedsiębiorstwa zbrojeniowe:
- Umowa na pojazdy Jelcz;
- Umowa na Mobilne Węzły Łączności;
- Umowa na pojazdy do transportu rakiet;
- Umowa na kabiny F-OPS;
- Umowa na kabiny C-OPS, E-OPS.

Wszystkie powyższe umowy, zgodnie z deklaracjami, mają być sukcesywnie podpisywane do końca bieżącego roku. Z tej właśnie przyczyny, podana przez MON kwota 4,75 mld USD (około 16,6 mld PLN) dotycząca pierwszej fazy programu Wisła jest jedynie kwotą szacunkową, która uzależniona jest od finalnych negocjacji poprzedzających podpisanie powyższych umów. Według pułkownika Michała Marciniaka - pełnomocnika ministra obrony ds. pozyskania i wdrożenia systemu Wisła – czyli osoby bezpośrednio odpowiedzialnej za powodzenie tego projektu, istnieje szansa, że finalne koszty związane z realizacją tej fazy będą nawet nieco niższe od obecnie deklarowanych. Kolejną nieścisłością jest systematyczne pomijanie kwestii podatkowej. Dzięki dociekaniom naszego redakcyjnego kolegi Tomasza Dmitruka dowiadujemy się bowiem, że podawane kwoty są cenami netto. Przy czym oszacowanie całkowitej wartości tego kontraktu na obecnym etapie wydaje się być niemożliwe, gdyż doliczenie 23% podatku VAT dotyczyć będzie jedy-



Zmodernizowany, dookólny radiolokator AESA GaN, byłby dość osobliwą konstrukcją wykorzystującą 3 szyki antenowe pokrywające po 120° w azymucie. Niestety, anteny tylno-boczne dysponują mniejszym zasięgiem.

nie umów z polskimi przedsiębiorstwami oraz nie wszystkich elementów zawierających się w umowach FMS z rządem amerykańskim. Kolejnym czynnikiem mającym wpływ na ostateczną cenę pierwszej fazy będzie oczywiście fluktuacja kursu amerykańskiego dolara do polskiej złotówki. Reasumując, pierwsza faza Wisły z pewnością będzie obciążała budżet MON na kwotę inną niż 16,6 mld PLN.

Zatem co Polska otrzyma za tak niebagatelną kwotę? Pierwsza faza programu Wisła dotyczy pozyskania 2 baterii systemu IBCS/Patriot w konfiguracji 3+. Taka konfiguracja będąca hybrydą systemu dowodzenia IBCS produkcji Northrop Grumman, radaru AN/MPQ-65, wyrzutni M903, wieloma innymi elementami produkcji Raytheon oraz pociskami PAC-3 MSE produkcji Lockheed Martin, ma być zasadniczo przyszłością jednostek przeciwlotniczych i przeciwrakietowych US Army. Warto przypomnieć, że obecnie US Army wykorzystuje 15 batalionów systemów Patriot, na które składa się 60 jednostek ogniowych (z których każda skupiona jest wokół własnego radaru kierowania ogniem MPQ-65). Począwszy od 2022 roku rozpocznie się proces przezbrajania tych jednostek w produkcyjną wersję systemu dowodzenia i kierowania walką IBCS. System ten pozostanie ich rdzeniem na kilkadziesiąt kolejnych lat. Wracając do polskich baterii systemu Wisła, należy zaznaczyć, że każda z nich będzie składać się z dwóch indywidualnych jednostek ogniowych. Oznacza to, że obie polskie baterie będą mniej więcej odpowiadały pojedynczemu amerykańskiemu batalionowi Patriot (lub w przyszłości IBCS/Patriot). Przejdźmy zatem do szczegółów. W ramach realizacji pierwszej fazy programu Wisła, pozyskiwane będą m.in. poniższe elementy:

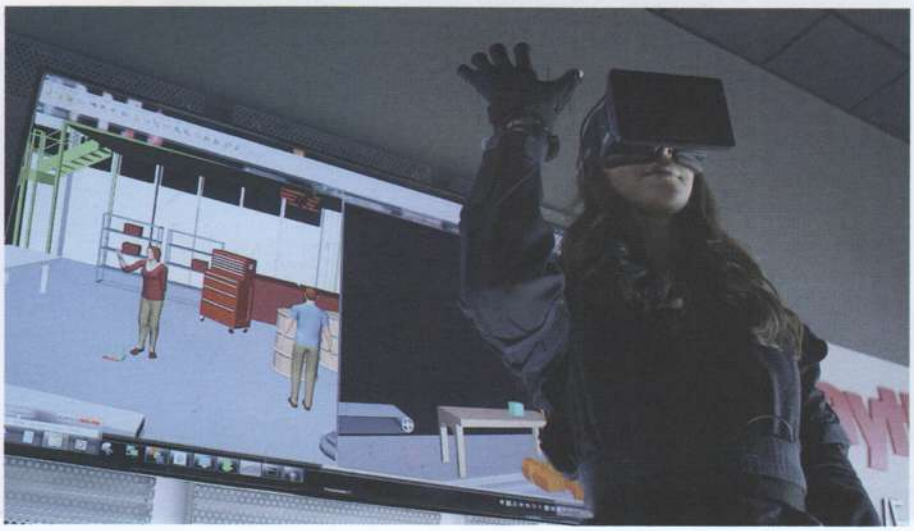
- licencja użytkownika końcowego oprogramowania IBCS dla obu faz programu Wisła – nieograniczona liczba stacji końcowych;
- 4 radary AN/MPQ-65;
- 4 stanowiska kierowania walką ECS (Engagement Control Station);
- 16 wyrzutni M903;
- 208 pocisków PAC-3 MSE;
- 6 stanowisk kierowania i dowodzenia EOC (Engagement Operation Center);
- 12 radiolinii IFCN Relay (Integrated Fire Control Network) systemu IBCS;
- blisko 70 pojazdów Jelcz w konfiguracjach 6x6 oraz 4x4;
- Mobilne Węzły Łączności;
- sumarycznie 14 kabin F-OPS, C-OPS oraz E-OPS;
- pojazdy transportowo-załadowcze dla pocisków PAC-3 MSE;
- dodatkowe pojazdy zabezpieczenia, np. elektrownie EPP III;
- transfer technologii wyceniony na około 948 mln PLN;
- pakiet szkoleniowy oraz testowy dla pierwszej fazy, który umożliwi certyfikację polskich jednostek.

Pocisk PAC-3 MSE będzie zasadniczym pociskiem przeciwbalistycznym niższego szczebla zarówno w jednostkach Patriot US Army, w polskich bateriach systemu Wisła, jak i w systemie OPL opracowywanym w ramach niemieckiego programu TLVS.

Jednostki ogniowe systemu Patriot w wersji PAC-3 polegają na systemie łączności korzystającym z radiolinii Antenna Mast Group. W jednostkach wyposażonych w system IBCS za łączność odpowiadają radiolinie IFCN Relay.

Dzięki powyższym informacjom, jak i dodatkowym wyjaśnieniom MON, mamy możliwość przeanalizowania struktury polskiej baterii i jednostki ogniowej Wisły. Każda z jednostek ogniowych będzie skupiała się wokół pojedynczego, sektorowego radaru kierowania ogniem AN/MPQ-65, który włączony będzie do systemu IBCS poprzez wykorzystanie kabiny kierowania walką ECS w roli RIU (Radar Interface Unit). Taka kabina ECS będzie dysponowała całym sprzętem komputerowym oraz oprogramowaniem pozwalającym na uruchomienie systemu Patriot bez wykorzystania IBCS. Do zasilania radaru MPQ-65 będzie wykorzystywana elektrownia EPP III. Mózgiem polskiej jednostki ogniowej będzie stanowisko EOC składające się prawdopodobnie z wymienionych elementów: pojedynczej serwerowni S-280 zawierającej komputery oraz oprogramowanie IBCS i własny maszt sieci IFCN, jednej kabiny E-OPS oraz jednej kabiny C-OPS. Każda z jednostek ogniowych będzie dysponowała 4 wyrzutniami M903, na których można umieścić równocześnie 48 pocisków PAC-3 MSE (po 12 na wyrzutnię). Bateria składająca się z 2 jednostek ogniowych prawdopodobnie będzie dysponowała kolejnym stanowiskiem EOC, nieznacznie różniącym się od stanowiska EOC poziomu jednostki ogniowej. W tym przypadku EOC będzie miało do dyspozycji kabinę F-OPS poza standardowymi E-OPS oraz C-OPS. Oznacza to, że jedna bateria będzie dysponowała sumarycznie 7 kabinami: 3 E-OPS, 3 C-OPS oraz pojedynczą F-OPS. Każda z wymienionych kabin czy serwerowni S-280 będzie umieszczona na pojeździe Jelcz i tym samym będzie mobilna. Można domniemywać, że każda z jednostek ogniowych będzie posiadała po 3 radiolinie IFCN Relay. Każda z radiolinii tego typu będzie umieszczona na przyczepie holowanej przez ciężarówkę Jelcz w konfiguracji 4x4, co zostało potwierdzone przez pułkownika Marciniaka. Prawdopodobnie te same wozy będą odpowiedzialne za przenoszenie Mobilnych Węzłów Łączności, co oznaczałoby pozyskanie w sumie 12 takich węzłów w pierwszej fazie programu Wisła. Dzięki odpowiedziom pułkownika Marciniaka, udało się rozwiać część wątpliwości związanych z konfiguracją wozów dla większości elementów baterii. By ograniczyć ryzyko związane z integracją polskich ciężarówek, zdecydowano się na pozyskanie radarów, wyrzutni czy innych elementów, w rodzaju elektrowni EPP III, w wersji holowanej. Do ich transportu będą wykorzystywane ciężarówki Jelcz w konfiguracji ciągników siodłowych. Oznacza to, że w kwestii podwozi zmierzamy drogą amerykańską, a nie przykładowo niemiecką czy japońską – w tych przypadkach wyrzutnie i radary umieszczone są bezpośrednio na podwoziu ciężarowym, a nie na holowanej naczepie.

Jakie wnioski możemy wysunąć odnośnie potencjalnej struktury polskiej baterii Wisła? Z pewnością zwraca uwagę pozyskiwanie sporej liczby środków łączności jak i elementów związanych z kom-



Polski przemysł obronny ma szansę znacząco poprawić swoją zdolność do zarządzania dużymi programami właśnie dzięki transferowi zdolności przy offsecie I fazy.

ponentem dowodzenia - aż 12 radiolinii IFCN Relay, 6 serwerowni S-280, 14 kabin E-OPS/C-OPS/F-OPS oraz dodatkowo 4 kabiny ECS wymagane do włączenia radarów MPQ-65 do systemu IBCS. Oznacza to, że polska bateria będzie elastyczna, zdolna do prowadzenia rozproszonego działania na dużym obszarze, będzie bardziej odporna na przeciwdziałanie przeciwnika, a jej sieć łączności również będzie bardziej niezawodna. Przy czym podział baterii na 2 jednostki ogniowe umożliwia również ciągłe ich przemieszczanie. To co jest również niezwykle interesujące to fakt, że dzięki kabinom ECS polskie jednostki ogniowe będą zdolne do funkcjonowania nawet bez dostępu do sieci systemu IBCS. Polscy żołnierze będą mieli możliwość awaryjnego ustanowienia połączeń kablowych oraz uruchomienia standardowej wersji oprogramowania Patriot (w wersji co najmniej PAC-3+ PDB-8) np. w przypadku ataku cybernetycznego bądź innej formy przeciwdziałania przeciwnika skierowanej przeciw systemowi IBCS.

Elementem pakietu wchodzącego w zakres pierwszej fazy programu Wisła, który budzi najwięcej kontrowersji wydaje się być offset oraz związany z nim transfer technologii. MON szacuje jego wartość na około 948 mln PLN, co wydaje się być skromną wartością w porównaniu do całkowitych kosztów tej fazy, które mogą wynieść nawet ponad 19 mld PLN. Dwie umowy offsetowe (jedna zawarta z Lockheed Martin, druga zawarta z Raytheon oraz Northrop Grumman) podpisane zostały kilka dni przed podpisaniem umowy głównej. Miało to miejsce już 23 marca 2018 roku. Jak informuje MON, obie umowy obejmują 6 obszarów zobowiązań offsetowych:

- **Obszar A** – administracja i zarządzanie produkcją, rozwojem oraz serwisowaniem systemu Wisła;
- **Obszar B** – podsystem dowodzenia, kierowania i sensorów;
- **Obszar C** – podsystem łączności;
- **Obszar D** – podsystem wyrzutni wraz z modułami przeładowania amunicji;
- **Obszar E** – podsystem amunicji;
- **Obszar F** – pozostałe.

W ramach poszczególnych umów offsetowych umowa z Raytheon Company obejmuje 31 zobowiązań, m.in.:

- pozyskanie zdolności w zakresie dowodzenia i kierowania w oparciu o moduł IBCS;
- produkcję i serwisowanie wyrzutni i pojazdów transportowo – załadowczych;
- utworzenie certyfikowanego Centrum Administracji i Zarządzania Produkcją, Dostosowaniem, Serwisowaniem oraz Naprawami systemu Wisła i innych programów obrony przeciwlotniczej i obrony powietrznej;
- pozyskanie zdolności produkcji i serwisowania 30 mm armat Bushmaster.

Z kolei umowa offsetowa z dostawcą pocisków PAC-3MSE, amerykańską firmą Lockheed Martin Global Inc. obejmuje 15 zobowiązań, m.in.:

Pocisk niskokosztowy LCI prawdopodobnie będzie bazował na izraelsko-amerykańskim pocisku Stunner. Pozwoli to zmniejszyć ryzyko związane z jego fazą rozwojową oraz może umożliwić szybsze wprowadzenie do służby w Siłach Zbrojnych RP.

- produkcję i serwisowanie elementów wyrzutni przeznaczonych dla pocisków PAC-3 MSE;
- produkcję wybranych elementów pocisków PAC-3 MSE;
- budowę laboratorium dla badań pocisków rakietowych;
- zdolności związanych z utrzymaniem samolotów F-16.

Przytoczony transfer technologii związany jest zasadniczo z przygotowaniem polskiego przemysłu do przyjęcia kolejnych technologii oraz umożliwieniem jego partycypacji w drugiej fazie. W ramach zakontraktowanej pierwszej fazy programu Wisła polski przemysł uzyska przede wszystkim kompetencje w zakresie systemów dowodzenia i kierowania walką, uzyska zdolność do produkcji praktycznie całych wyrzutni M903 (licencja na 10 lat obowiązywania umowy offsetowej) oraz nowych wozów transportowo-załadowczych. Ponadto po raz pierwszy Polska dysponować będzie nowoczesnym laboratorium umożliwiającym badanie pocisków rakietowych z wykorzystaniem techniki hardware-in-the-loop. Polski przemysł dostrzega również olbrzymie korzyści związane ze stworzeniem w Polsce Centrum Zarządzania projektem Wisła oraz innymi dużymi przedsięwzięciami. W konsekwencji podpisanej umowy offsetowej polski przemysł już na etapie pierwszej fazy programu Wisła powinien otrzymać zamówienia warte ponad 700 mln PLN. Nie jest to duża kwota, lecz wydaje się, że zaangażowanie polskiego przemysłu na takim poziomie w tak krótkim czasie jest możliwe do wykonania.

Poza wymienionymi wcześniej obszarami współpracy między polskim a amerykańskim przemysłem, należy wymienić dostosowanie stanowisk

EOC do polskich wymagań. W konfiguracji US Army pojedyncze stanowisko EOC składa się z serwerowni S-280 oraz namiotu DRASH, w którym umieszczonych jest 10 konsol operatorskich. Polskie wymagania obejmowały jednak przeniesienie sprzętu pierwotnie wchodzącego na wyposażenie namiotu DRASH do mobilnych kontenerów umieszonych na podwoziach ciężarowych. To właśnie ten sprzęt będzie umieszczony w polskich kontenerach E-OPS/C-OPS/F-OPS. W toku negocjacji rozważane było kilka opcji. Pierwszą było zlecenie producentowi systemu IBCS – Northrop Grumman, aby wraz z polskim przemysłem opracował kontenery zgodne z polskimi wymaganiami. Negocjacje ujawniły jednak, że przejęcie odpowiedzialności przez Northrop Grumman za ten projekt wiąże się z gwałtowną eskalacją kosztów. Dlatego też podjęto decyzję o kupnie od producenta wersji EOC w konfiguracji US Army. Dopiero na mocy kolejnej umowy między MON a PGZ, polski przemysł ma dostosować zakupiony sprzęt do polskich wymogów i umieścić go w wymienionych wcześniej kontenerach. Według analiz MON, polski przemysł dysponuje wystraczającymi kompetencjami, aby ponieść ryzyko przeniesienia odpowiedzialności na stronę polską. Pozwala to na ograniczenie niepotrzebnych kosztów oraz potencjalne zwiększenie zaangażowania polskiego przemysłu. Jest to jeden z przykładów problematycznych kwestii, przed którymi stanął zespół negocjujący warunki kontraktu na pierwszą fazę Wisły.

▲ **Mobilne Wozy Łączności będą jednym z polskich elementów wchodzących w skład baterii Wisła. Docelowo, sieć kontroli ognia polskich baterii ma bazować na polskich środkach łączności.**

Dla dopełnienia obrazu podpisanego kontraktu, należy poświęcić kilka słów harmonogramowi tego projektu. Jak już wspomniano, do końca 2018 roku powinny zostać podpisane wszystkie 10 umów, co umożliwi sukcesywne organizowanie grup zadaniowych odpowiedzialnych za poszczególne obszary tego kontraktu. Najważniejszą informacją jest deklaracja zakończenia dostaw obu baterii do końca 2022 roku oraz uzyskanie ich wstępnej gotowości operacyjnej już na przełomie 2023 oraz 2024 roku.

ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ PIERWSZEJ FAZY PROGRAMU WISŁA

Pomimo relatywnie niewielkiego zaangażowania polskiego przemysłu w pierwszej fazie tego skomplikowanego programu, można zaobserwować kilka obszarów które mogą urosnąć do rangi realnego problemu w przyszłości. Pierwszym z zagrożeń jest harmonogram programu AIAMD w Stanach Zjednoczonych, a co jest z tym związane, gotowość systemu IBCS do produkcji. Według najnowszych amerykańskich dokumentów budżetowych system IBCS powinien zakończyć fazę badawczo-rozwojową (osiągnięcie Milestone C) w IV kwartale roku budżetowego 2020. To jest de facto moment, od którego możliwe będzie pozyskanie pierwszych elementów IBCS od Amerykanów, gdyż wtedy program wejdzie w fazę produkcyjną. Z drugiej strony, zarówno ze strony amerykańskich mediów branżowych, jak i ze strony polskiego MON, płyną informacje wskazujące na to, że program rozwoju systemu IBCS już przeszedł przez największe trudności i ma nawet perspektywy na nieznaczne przyspieszenie harmonogramu. Faktycznie należy zauważyć, że ostatnie przesunięcia planowanego terminu osiągnięcia Milestone C były m.in. związane z rozbudowaniem przez US Army wymagań integracji systemu IBCS z innymi systemami OPL. Kolejną trudnością może być jednak opracowanie polskiej konfiguracji EOC przez polski przemysł. Na pierwszy rzut oka, przeniesienie sprzętu z namiotu do zamkniętych kontenerów nie wydaje się być zbyt trudnym zadaniem. Gdy jednak weźmiemy pod uwagę kwestię kompatybilności elektromagnetycznej czy wykorzystania polskich środków łączności, sytuacja szybko się komplikuje. Z drugiej strony należy przyznać, że polski przemysł w obszarze środków łączności czy dowodzenia dysponuje istotnymi kompetencjami. Najmniejszym zagrożeniem wydaje się być wykorzystanie polskich podwozi ciężarowych Jelcz. Należy przyznać, że MON racjonalnie zminimalizował w tym przypadku ryzyko na tyle, na ile było to możliwe i akceptowalne.

PERSPEKTYWY DLA DRUGIEJ FAZY PROGRAMU WISŁA

Podział programu Wisła na dwie oddzielne fazy, wydaje się być największym zagrożeniem dla realizacji jego całości. Przypomnijmy Czytelnikom, że w ramach drugiej fazy planuje się pozyskanie kolejnych 6 baterii (12 jednostek ogniowych) wyposażonych w pociski niskokosztowe (LCI – prawdopodobnie SkyCeptor) oraz dookólny radar AESA oparty na półprzewodnikach z azotku galu. Oczywistym jest to, że druga faza będzie droższa od pierwszej, jednakże nie można wprost stwierdzić, że koszty te będą przykładowo trzy razy większe niż w przypadku tegorocznego kontraktu. Wiąże się to z pewnymi kwestiami:

- w ramach pierwszej fazy kupiono licencję użytkownika końcowego oprogramowania systemu IBCS dla całości systemu Wisła wraz z jego aktualizacjami przez 10 lat. Z kolei koszty dokupienia kolejnych stanowisk EOC czy środków łączności są marginalne przy kosztach dostępu do oprogramowania. W drugiej fazie system IBCS ma wykorzystywać przede wszystkim polskie środki łączności, a nie maszty IFCN Relay kupowane od Northrop Grumman.
- partycypacja polskiego przemysłu w drugiej fazie powinna być znacząco większa, co w teorii powinno zmniejszyć koszty pozyskiwania sprzętu.
- kosztowne pociski PAC-3 MSE zostały zakupione już dla obu faz programu. W drugiej fazie nie będzie potrzeby ich dalszego kupna pod warunkiem powodzenia projektu pocisku niskokosztowego LCI.

16 kwietnia 2018 roku do Huntsville w USA wyruszył polski zespół negocjacyjny składający się z przedstawicieli MON, IU jak i PGZ. Przed tym zespołem postawiono dwa trudne zadania: ustanowienie współpracy z amerykańskimi partnerami w celu rozpoczęcia wykonywania kontraktu pierwszej fazy oraz rozpoczęcie oficjalnych negocjacji w sprawie drugiej fazy programu. Na fundamencie tej wizyty zakończonej 21 kwietnia, już kilka dni później 25 kwietnia 2018 roku, do USA wyruszył Minister Mariusz Błaszczak. W trakcie jego pobytu planowano poruszać m.in. tematy związane z programem Wisła. Zaangażowanie samego Ministra w rozmowy o systemie Wisła w Stanach Zjednoczonych można ocenić pozytywnie, jednakże nie należy się łudzić, że szybko ujrzymy podpisanie kontraktu na drugą fazę programu. Niestety, wybierając dwufazowe podejście, strona polska stawia się a priori w gorszej pozycji negocjacyjnej i to właśnie w fazie, od której zależy zasadniczo kształt polskiej obrony powietrznej. O ile w pierwszej fa-

zie strona amerykańska mogła iść na ustępstwa (przynajmniej w przypadku Raytheon czy Northrop Grumman, które są niemal pewnie zaangażowania w drugiej fazie) celem przyspieszenia podpisania kontraktu i uzależnienia polskiego MON, o tyle w drugiej fazie jesteśmy w pewnym stopniu skazani na konkretne amerykańskie rozwiązania. Jak to wpływa na naszą pozycję przy stole negocjacyjnym – nie trzeba tłumaczyć. Wynika to przede wszystkim z faktu, że pozyskanie samej pierwszej fazy bez jej drugiej części nie ma najmniejszego sensu z punktu widzenia operacyjnego, offsetowego, współpracy z polskim przemysłem czy ze strony budowania systemu krótkiego zasięgu Narew. Dwie baterie, nawet tak zaawansowanego systemu jak pozyskiwany przez Polskę w pierwszej fazie, w trakcie realnego konfliktu nie będą miały większego znaczenia. Dopiero budowa zintegrowanego systemu z radarem dookólnym, pociskiem niskokosztowym i integracją polskich radiolokatorów (P-18PL, PCL/PET) ma sens. Paradoksalnie to jednak nie strona amerykańska może mieć największy wpływ na sukces bądź niepowodzenie drugiej fazy programu Wisła. Pojawia się bowiem pytanie, czy w polskim MON będzie nadal determinacja by doprowadzić ten projekt do końca. MON po podpisaniu pierwszej fazy już dysponuje medialnym sukcesem. Faktem jest, że do czasu spłacenia pierwszej fazy, MON nie dysponuje środkami budżetowymi pozwalającymi na jeszcze większy wydatek. Ponadto nic nie wskazuje, by ktokolwiek wziął na siebie odpowiedzialność za potencjalnie tak olbrzymi kontrakt w okresie bezpośrednio poprzedzającym wybory. Reasumując, w najgorszym wypadku przed drugą fazą Wisły znajduje się niekończące się pasmo rozmów, negocjacji, deklaracji oraz zapewnień nawet na najwyższych szczeblach. Niepewność w tym przypadku mogą budzić jedynie potencjalne amerykańskie reakcje dyplomatyczne związane z przeciąganiem w nieskończoność tak dużego programu.

Kolejnym zagrożeniem dla drugiej fazy jest kwestia czysto techniczna. Według polskich deklaracji preferowanym dookólnym radarem AESA jest konstrukcja tożsama z radarem wyłonionym przez Amerykanów w programie LTAMDS – programie następcy wysłużonego radaru AN/MPQ-65. Problem w tym, że program LTAMDS znajduje się w bardzo początkowej fazie. Obecnie zaangażowano trzy korporacje do opracowania trzech różnych prototypów. W grupie tej są Lockheed Martin, Raytheon oraz Northrop Grumman, wszystkie dobrze w Polsce znane. Jednakże decyzja odnośnie wyboru konkretnej konstrukcji ma zapaść w Stanach Zjednoczonych do trzeciego kwartału 2022 roku, kiedy to program LTAMDS ma osiągnąć Milestone B. Z kolei rozpoczęcie fazy produkcyjnej byłoby najszybciej możliwe w 2025 roku, gdy prawdopodobnie LTAMDS osiągnie Milestone C. Oczywiście w przypadku tak dużego projektu znajdującego się na tak wczesnym etapie swojej ścieżki rozwoju, ryzyko oddalenia fazy produkcyjnej w czasie jest niebagatelne. Ponadto strona polska ma wymagać sporego transferu technologii radiolokacyjnych związanych z kupnem nowego radaru. Wydaje się, że wymóg transferu technologii i pozyskania najnowszego radiolokatora, mogą się wzajemnie wykluczać (tym bardziej, że nie wyłoniono jeszcze producenta tego nowego radaru). Teoretycznie pewną alternatywą może być skorzystanie z oferty Raytheon – wspólnego opracowania modernizacji radaru MPQ-65 w deklarowanym czasie 48 miesięcy od podpisania kontraktu. Niewątpliwym plusem tego rozwiązania byłaby możliwość modernizacji kupionych w pierwszej fazie radarów MPQ-65. W tym przypadku szanse na transfer technologii czy zaangażowanie polskiego przemysłu rosną, z drugiej strony istnieje olbrzymie ryzyko, że Polska zapłaci za opracowanie nowego i niedoskonałego (kwestia pokrycia radiolokacyjnego tylno-bocznej strefy) radaru i pozostanie jego jedynym użytkownikiem, co wiązałoby się z eskalacją kosztów w cyklu życia. Kolejnym minusem jest brak gwarancji na to, że Raytheon zaproponuje właśnie tę modernizację MPQ-65 w programie LTAMDS dla US Army. Ba, z pojawiających się w ostatnim czasie wypowiedzi przedstawicieli Raytheon można wywnioskować, że firma skłania się do zaoferowania zupełnie nowej konstrukcji w programie LTAMDS. Przyznać należy jednak, że jest to dość luźna interpretacja dokonana przez autora.

▲ **Współpraca nawiązana z amerykańskim przemysłem w ramach programu Wisła może być zalążkiem głębszej kooperacji również w obszarach niezwiązanych z systemami OPL (np. Excalibur kalibru 155 mm).**

To co jednak nie powinno mieć zbyt dużego wpływu na przebieg rokowań odnośnie drugiej fazy, to kwestia pocisku niskokosztowego oraz integracji polskich radiolokatorów z systemem IBCS. Oba obszary w opinii autora są warunkiem sine qua non powodzenia programu Wisła. Jednakże w przypadku pocisku LCI/SkyCeptor Raytheon wydaje się być zmotywowany do nawiązania współpracy oraz przekazania części kompetencji do polskiego przemysłu. Ponadto fakt, że ten pocisk miałby bazować na rozwiązaniach zastosowanych w operacyjnym już pocisku Stunner, minimalizuje ryzyko niepowodzenia projektu od strony amerykańskiej. Oczywiście nie da się uniknąć ryzyka ze strony polskiej, związanym z bolesnym i długotrwałym procesem przyjmowania technologii w polskich zakładach. Z kolei w kwestii polskich radiolokatorów jedynym zasadniczym ograniczeniem jest wymaganie zgody amerykańskiego Kongresu na ich integrację z IBCS. Biorąc od uwagę fakt, że amerykańska administracja poszła już Polsce na rękę, np. w związku z zakupem systemu IBCS w przyspieszonej procedurze Yockey Waiver, nie wydaje się być to istotnym ograniczeniem. Najważniejsze wydaje się dokończenie prac rozwojowych dotyczących tych radarów, aby w momencie ewentualnego podpisywania kontraktu były gotowe do integracji z amerykańskim systemem dowodzenia.

SŁOWEM PODSUMOWANIA

Niewątpliwie cieszy fakt, że program Wisła nabiera rozpędu. Wydaje się, że przynajmniej jego pierwsza faza powinna zostać zrealizowana z mniejszymi, bądź większymi problemami. Trzeba jednak zauważyć, że trudność zadań stawianych przed zespołami negocjacyjnymi czy przed polskim przemysłem, rośnie niemalże w tempie wykładniczym. W ciągu najbliższych lat będziemy mogli obserwować, jak rozwija się amerykańsko-polska kooperacja i będzie to dobry papierek lakmusowy dla drugiej części tego postępowania. Wydaje się, że już teraz powinniśmy się pogodzić z bardzo prawdopodobnym scenariuszem odsunięcia w czasie drugiej fazy programu Wisła. Takie postępowanie byłoby zbawienne dla budżetu MON czy dla urzędników MON ze względu na okres wyborczy. Ponadto należy zauważyć, że MON dysponuje doskonałym pretekstem do takiego postępowania. Wszak istnieje kusząca możliwość pójścia śladem US Army w dziedzinie radiolokacji i zdecydowaniem się na kupno LTAMDS, a na te decyzje trzeba jeszcze poczekać. ■

Fotografie w artykule: Raytheon, Lockheed Martin, US Army.

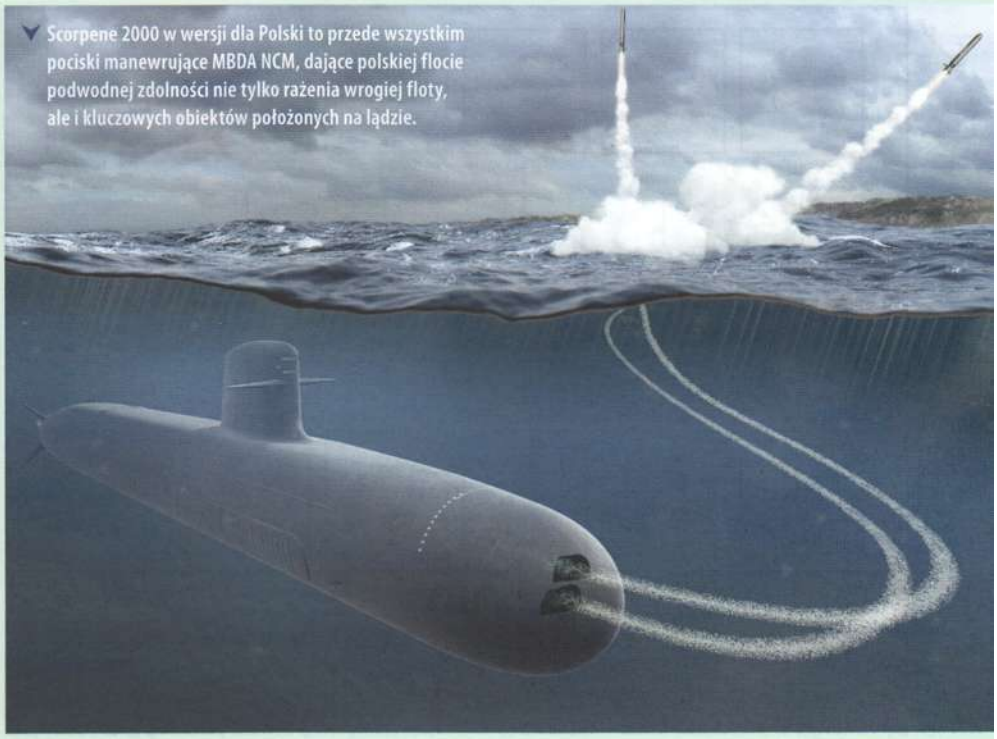
System Scorpene/NCM

– szansa na morski generacyjny przełom

MARIUSZ CIELMA

Jeszcze pod koniec 2017 roku wydawało się, że w polskim programie Orka wszystko zmierza do rozstrzygnięcia, a przynajmniej wskazania partnera na kolejne dekady do budowy polskich kompetencji operacyjnych i gospodarczych z wykorzystaniem floty podwodnej. Dla programu modernizacji floty i samych marynarzy Dywizjonu Okrętów Podwodnych realia są jednak takie, że resort obrony na obecnym etapie postępowania nie zdecydował ostatecznie o trybie zakupu jednostek. To wywrócenie całego dotychczasowego harmonogramu programu. W praktyce, jeżeli w najbliższych miesiącach w sposób zauważalny Orka nie uzyska przyśpieszenia, oznacza to faktycznie przyznanie, że flota podwodna nie jest elementem planu modernizacji Sił Zbrojnych RP. Taki obrót sprawy będzie niewątpliwie zaskoczeniem. Przez lata, od przynajmniej grudnia 2012 roku i upublicznienia Planu Modernizacji Technicznej na lata 2013-2022 zawierającego potrzebę pozyskania trzech okrętów podwodnych nowej generacji, wielokrotnie w przestrzeni publicznej podkreślano niezbędny element w postaci następców okrętów typu Kobben oraz samotnego Orła, wpisując Orkę także do zdolności odstraszających na niespotykanym w Polsce poziomie strategicznym. Flota miała być składową konwencionalnej triady (na wzór ich nuklearnego odpowiednika) wraz z lotniczymi pociskami manewrującymi (AGM-158A/B JASSM/JASSM-ER), naziemnymi pociskami balistycznymi programu Homar (w praktyce również manewrującymi na ostatnim, terminalnym, etapie lotu) oraz okrętami podwodnymi Orka z morskimi pociskami manewrującymi. Co ciekawe, znaczenie zakupu jednostek podwodnych, pomimo bardzo dużego obciążenia dla wydatków publicznych, nie została podważona nawet po zmianach politycznych dokonanych w wyborach parlamentarnych z października 2015 roku. Od tego czasu w polskim systemie militarnym wiele się zmieniło, ale nie priorytet dla Orki, o którym wielokrotnie mówił były Minister Obrony Narodowej Antoni Macierewicz. Druga połowa 2017 roku, w zgodnej opinii wszystkich trzech kluczowych oferentów (z racji umowy międzyrządowej właściwiej jest ich identyfikować jako Francja, Niemcy oraz Szwecja), była czasem właściwie wykorzystanym, głównie przez specjalny zespół kierowany przez sekretarza stanu w MON Bartosza Kownackiego, wykorzystującego efekt dotychczasowej pracy Inspektoratu Uzbrojenia do pozyskania dodatkowych informacji niezbędnych w procesie wyłaniania oferenta oraz dokonania samej rekomendacji na potrzeby ośrodków decyzyjnych. Do dziś nie wiadomo, czy rekomendacja ostatecznie powstała, czy na początku roku było blisko do takiej decyzji. Od trzech miesięcy w programie okrętów podwodnych dzieje się niewiele, co może brzmieć nawet eufemistycznie, brak bowiem w ogóle symptomów, że jest dalsza perspektywa dla floty podwodnej w Polsce. Ta bliższa, jest coraz bardziej pi-

Procedowanie zakupu okrętów podwodnych nowej generacji dla Polskiej Marynarki Wojennej, po zmianach kadrowych MON z początku bieżącego roku, w sposób widoczny stanęło w miejscu. Chyba zatem siłą rozpędu prowadzone są działania firm, a także rządów, zainteresowanych polskim rynkiem. W ostatnich tygodniach mieliśmy okazję zapoznać się z propozycją, a przede wszystkim kompetencjami francuskimi w zakresie floty podwodnej, rozumianej jako system walki oraz ważna gałąź badawczo-przemysłowa sektora morskiego. Naval Group zaprosił grupę polskich dziennikarzy do zapoznania się z posiadanym przez Francuzów dorobkiem. W odniesieniu do niedawno podpisanego kontraktu na rakietową Wisłę, za uprawnione należy uznać przyjęcie dwuczłonowej nazwy dla francuskiej propozycji w programie Orka – Scorpene/NCM – nosiciel i pocisk manewrujący.



Scorpene 2000 w wersji dla Polski to przede wszystkim pociski manewrujące MBDA NCM, dające polskiej flocie podwodnej zdolności nie tylko rażenia wrogiej floty, ale i kluczowych obiektów położonych na lądzie.

sana metrykami sprzętu Dywizjonu Okrętów Podwodnych, nie jest zatem optymistyczna.

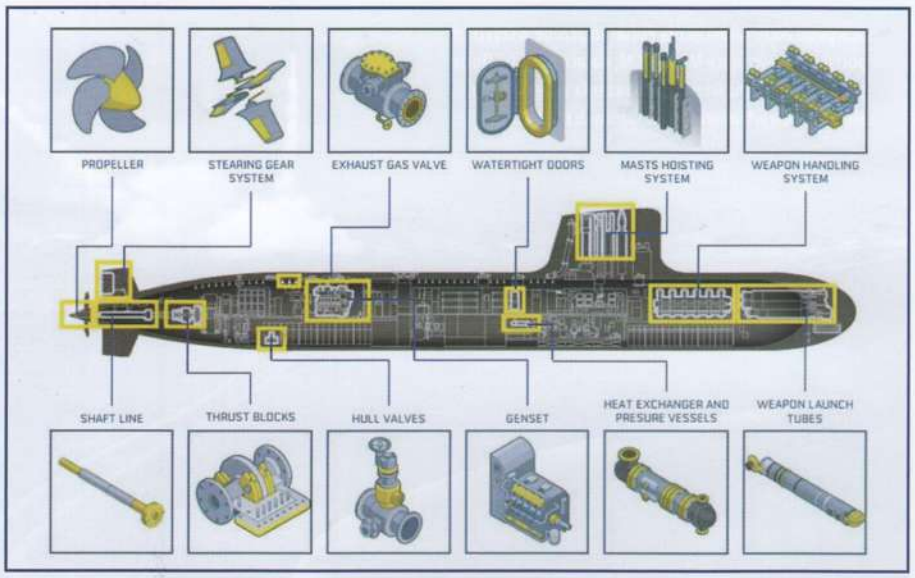
Dorobek proceduralny i analityczny z ostatnich lat pozostaje w zasobach decydentów resortu obrony, ale i państwa, biorąc pod uwagę znaczenie wojskowych transakcji dla relacji międzynarodowych i budżetu państwa. Możliwy jest zatem szybki powrót na ścieżkę przynajmniej ponownej analizy ofert. Niewątpliwie, ta francuska ma swoje mocne punkty. Co ważne z punktu widzenia Polski, nie szukamy sprzedawcy, a strategicznego partnera. Polscy dziennikarze usłyszeli między innymi w Paryżu, że takim chce być Francja.

System Subtics zamontowany został na Scorpene, ale i atomowych francuskich okrętach podwodnych. Subtics integruje różne systemy okrętowe, zarówno walki, jak i zarządzania jednostką.

PARTNERZY

Okręty podwodne można zakupić na drodze postępowania konkurencyjnego. Nie będzie to zapewne problem. Polska jednak już od kilku przynajmniej lat głośno podkreśla – nie chcemy tylko jednostek podwodnych. Szukamy partnera do budowy systemu odstraszania w postaci nosiciela i pocisku manewrującego, dodając, chcemy pełnej autonomii do planowania i jego operacyjnego wykorzystania. Dodajmy do tego potrzebę wysoce specjalistycznego przygotowania ludzi, wypracowania odpowiednich struktur i procedur, wówczas otrzymamy szybką odpowiedź – takiej inwestycji w obronność nie przeprowadza się przez przetarg, ale umowę międzyrządową. Na dodatek, pocisk manewrujący i związane z nim systemy, nie jest klasycznym produktem rynkowym, nie kupuje się go na zasadach komercyjnych. Strona francuska deklaruje – chcemy aby Polska była naszym ważnym partnerem w sferze bezpieczeństwa. Warto zauważyć, że wielka polityka dotykała w ostatnim czasie polskich i francuskich wojskowych. Takie doświadczenia mieliśmy z Amerykanami (Irak i Afganistan), ale i Francuzami. W latach 2008-2009 na terytorium Czadu stacjonował liczny, bo blisko 400-osobowy kontyngent Wojska Polskiego, formalnie w ramach misji Unii Europejskiej, następnie ONZ, ale faktycznie we francuskiej strefie wpływów.

Dlatego nie może zaskakiwać, że w trakcie dziennikarskiej wizyty we Francji, pojawił się również punkt związany ze spotkaniem w siedzibie Ministerstwa Obrony. Spojrzenie na współpracę polsko-francuską, wybiegające poza zakup okrętów podwodnych, przedstawił zastępca dyrektora ds. Europy Zachodniej i Afryki Północnej Agencji



Grafika przedstawiająca mechaniczne elementy okrętów podwodnych wytwarzane przez Naval Group, nieliczne nie będą raczej powstawać w Polsce.

Uzbrojenia (DGA) generał Vincent Thomassier oraz kontradmirał Didier Maleterre, odpowiedzialny za międzynarodowe kontakty w Marine Nationale (MW Francji), w przeszłości oficer francuskich atomowych okrętów podwodnych (dowódca m.in. Saphir oraz Le Triomphant). Zapewniali, że dzięki zakupowi Scorpene oraz całego pakietu uzbrojenia w postaci torpedy F21, pocisku przeciwokrętowego SM39, a przede wszystkim manewrującego NCM, Polska uzyska najpotężniejszy klasyczny okręt podwodny w NATO. Biorąc pod uwagę operacyjny już status NCM, nie ma natomiast ryzyka dla całego przedsięwzięcia związanego z włączeniem tej klasy uzbrojenia do arsenału klasycznego okrętu podwodnego. Generał Thomassier uciął także wszelkie spekulacje medialne związane z francuską strategią wobec tandemu Scorpene/NCM – nie ma mowy o sprzedaży pocisków komukolwiek, bez francuskiej platformy. Dla Francji pocisk NCM ma charakter uzbrojenia strategicznego, nie jest na sprzedaż. Polska jest pierwszym krajem dopuszczonym do zakupu tej technologii, także z prawem autonomicznego jej użycia. Taka transakcja musi mieć charakter partnerstwa międzyrządowego. Sprzedaż pakietu okręt i pocisk pozwala też mieć pewność, że cały system zadziała. Można się również domyślać się, że prócz próby wzmocnienia własnej oferty, tego typu deklaracje mają także dodatkowe podłoże – Francja nie chce przekazywać informacji o krytycznych technologiach wojskowych (w tym wypadku odstraszania nienuklearnego) innym państwom, integratorom rozwiązania na inny okręt podwodny. Przy wyborze oferty francuskiej deklarowane jest także wsparcie w budowie systemu planowania operacyjnego wykorzystania pocisków manewrujących, nie wykluczono także pomocy z biblioteką potencjalnych celów. Podobnie do innych kluczowych dla Francji partnerów, Marine Nationale planuje możliwość wprowadzenia w ramach staży polskich oficerów na pokłady okrętów atomowych. Mowa o grupie marynarzy z PMW mogących w praktyce zapoznać się z arkanami funkcjonowania systemu w wykonaniu francuskim.

SCORPENE® 2000 – MNIEJSZA BARRACUDA

Francuska marynarka wojenna (Marine Nationale) na przełomie wieków zrezygnowała z wykorzystywania okrętów podwodnych z napędem elektryczno-spalinowym. Ostatnią taką jednostkę, Ouessant (typ Agosta), wycofano w 2001 roku. Krok ten dla francuskiego przemysłu stoczniowego wytworzył specyficzną sytuację. Istniała groźba, że podobnie do Amerykanów, rezygnacja z posiadania klasycznych okrętów podwodnych przez rodzimą flotę doprowadzi do stopniowej utraty kompetencji, tym samym rynków eksportowych. Na szczęście dla francuskich stoczniowców, od 1992 roku trwał francusko-hiszpański program budowy klasycznego okrętu podwodnego nowej generacji (projekt był realnie francuski, wspólna była jego budowa), na dodatek zgodzono się wykorzystać technologie opracowywane dla nowego pokolenia okrętów atomowych w ofercie na jednostki klasyczne. Z drugiej strony, korzyść niewątpliwie odniósł także sam program Barracuda. Technologie wykorzystane w budowanych w jego ramach uderzeniowych atomowych okrętach podwodnych typu Suffren od lat testowane są operacyjnie na mniejszej platformie - Scorpene. Wiele elementów na obu jednostkach się przenika, dlatego Francuzi określają Scorpene mianem mniejszej Barracudy, różni je głównie rodzaj napędu oraz same rozmiary. Wspólny pozostaje przede wszystkim system dowodzenia Subtics, pokładowe uzbrojenie oraz część sensorów.

Sama koncepcja budowy okrętu spalinowo-elektrycznego nowej generacji także jest już dojrzała. Scorpene wywodzi się ze współpracy francuskiego DCN (od 2007 roku DCNS, od 2017 roku Naval Group) z hiszpańskim przemysłem stoczniowym (początkowo Bazan, po przemianach organizacyjno-właścicielskich w końcu Navantia). To była kontynuacja trwającej od dekad współpracy, to właśnie opracowane we Francji okręty podwodne Agosta (lokalnie zwane Galerna) stanowią podstawę hiszpańskiej floty podwodnej, do czasu dopracowania i wdrożenia pierwszej jednostki S-80. Ten z kolei faktycznie czerpie doświadczenia ze wspólnego francusko-hiszpańskiego programu podwodnego, będącego również źródłem konfliktu, kiedy Navantia postanowiła samodzielnie stworzyć nową generację jednostek dla Armada Española. Nim jednak do tego rozstania doszło, formalnie w 2010 roku, wspólnie budowano Scorpene na zlecenia eksportowe. 17 grudnia 1997 roku dwa pierwsze okręty podwodne tego typu za kwotę 420 mln USD (koszty bez zapasu uzbrojenia) zamówiło Chile, ich dostawy zrealizowano w latach 2005 i 2006, faktycznie

Brazylijski kompleks stoczniowo-produkcyjny, którego budowę zapoczątkowano w 2010 roku, to dobra wizytówka budowy kompetencji u lokalnego użytkownika. Jak zaznaczają przedstawiciele Naval Group, w Polsce wyzwanie jest mniejsze.

zapoczątkowując istnienie Scorpene na światowym rynku. Kolejne zamówienie, z 2003 roku ze strony Malezji, było o tyle ciekawe, że na zakup europejskiego okrętu zdecydował się kraj nie posiadający podwodnej floty, co wiązało się z ogromnym wyzwaniem dotyczącym szkolenia załóg użytkownika. Zadanie budowy systemu w Malezji francuskie państwo i przemysł wykonało. Kolejne lata to kolejne zlecenia, zwiększające co ciekawe stopień skomplikowania biznesowych i technologicznych projektów. W 2005 roku wyboru Scorpene w ramach własnego programu Project 75 dokonały Indie, z zastrzeżeniem, że wszystkie 6 okrętów powstanie na licencji (często podkreślane hasło „make in India") w stoczni Mazagon Dock Limited w Mumbaju. Po dużych opóźnieniach, pierwszą jednostkę o nazwie INS Kalvari, w obecności premiera Narendra Modi, przyjęto w zasoby indyjskiej floty 14 grudnia 2017 roku. Zgodnie z obecnymi planami, pozostałe pięć okrętów trafi do użytkownika do 2020 roku. W 2009 roku na francuski produkt i firma wybrana została na strategicznego partnera brazylijskiego programu podwodnego. Ówczesny DCNS nie tylko zobowiązał się do dostawy czterech jednostek Scorpene dla użytkownika, ale także do budowy od podstaw całego zaplecza produkcyjnego dla programu oraz wsparcia w zakresie technologii konwencjonalnych programu budowy brazylijskiego okrętu podwodnego z napędem nuklearnym. Nie sposób także pominąć australijskiego sukcesu DCNS, gdy w 2016 roku Australia zdecydowała o wskazaniu rozwiązania opartego na konwencjonalnym (napęd) projekcie Barracuda dla swojej przyszłej floty, rozbudowywanej do 12 okrętów. Zaznacza się przy tym, że bez powodu nie zmienia się strategicznego partnera, a Australia takiego wyboru dokonała na rzecz Naval Group.

Scorpene jest cały czas rozwijany i dostosowywany pod konkretne wymagania klienta. Dobrym tego przykładem jest choćby projekt tylnego usterzenia w formie „x" optymalnego dla wód szelfowych. Jednostkę zmodyfikowano pod kątem współpracy z siłami specjalnymi. Właz ewakuacyjny, znajdujący się za kioskiem okrętu podwodnego, otrzymał większą śluzę, mogącą przyjąć czterech operatorów. Dodatkowo, przewidziano wbudowane w kadłub kontenery mające pomieścić wyposażenie dla specjalsów. Są one na tyle pojemne, że mieszczą podwodne ciągniki dla komandosów, kajaki, pontony oraz oczywiście mniejsze gabarytowo uzbrojenie i wyposażenie (np. dodatkowe butle z mieszanką do oddychania). Rdzeniem na czas walki, ale i zarządzania okrętem w morzu, pozostaje oczywiście system Subtics, wykorzystywany w fizycznej formie na pokładzie atomowej Barracudy w postaci 10 konsol operatorskich, dla mniejszego Scorpene przewidziano 6 takich konsol. Naval Group pracuje także nad nowszą odsłoną systemu. Subtics 2020 ma być wydajniejszy, ale i jeszcze bardziej wizualnie uproszczony i intuicyjny dla użytkownika, z danymi (i obrazami z peryskopu czy masztu optoelektronicznego) prezentowanymi na cyfrowym stole taktycznym okrętu.

Francuski przemysł jest gotowy dostarczyć do polskiego partnera praktycznie cały pakiet uzbrojenia przewidzianego do wykorzystania w ramach typowych zadań dla okrętu podwodnego, ale również elementu sił odstraszania. W skład propozycji wchodzą przede wszystkim wystrzeliwane z klasycznych wyrzutni torpedowych morskie pociski manewrujące MBDA NCM (Naval Cruise Missile) – nie wymagające do użycia systemu nawigacji satelitarnej, kierowane pociski przeciwokrętowe SM39 Exocet i ciężkie torpedy F21 kalibru 533,4 mm. W przyszłości arsenał Orki mogłyby uzupełnić przeciwlotnicze pociski MICA. Przedstawiane od kilku lat projekty zakładają wykorzystanie kapsuły od SM39 do pneumatycznego odpalania pocisku przeciwlotniczego z wyrzutni torpedowej. Po wystrzeleniu, pocisk samodzielnie kieruje się w stronę powietrznego obiektu dzięki naprowadzanej na podczerwień głowicy, okręt-nosiciel może swobodnie wykonac kolejne manewry. W sumie jednostki mogą zabierać 18 sztuk torped lub pocisków rakietowych, a jego wyrzutnie są przystosowano do strzelania zarówno metodą wypływową (swim-out), jak i za pomocą tłoka pneumatycznego (push-out). W tym ostatnim przypadku chodzi przede wszystkim o strzelania pociskami SM39 i NCM. Z wyrzutni torpedowych można również stawiać miny. Przeżywalność polskiej Orki w trudnym naturalnie i operacyjnie (nasycenie) akwenie Bałtyku wzmocnić może opracowany przez Naval Group system przeciwtorpedowy Contralto-S, oparty na ciągłym przeciążaniu układu naprowadzania torped przeciwnika poprzez tworzenie licznych ech sonarowych rzekomych celów, przy jednoczesnym ukryciu echa okrętu podwodnego. System Contralto-S ma być w pełni zintegrowany z okrętowym systemem walki, a jego skuteczność umożliwia wystrzeliwanie pojedynczych pułapek przeciwtorpedowych Canto-S zamiast salw pocisków.

Istotną nowością jest propozycja opracowywanego od kilku lat alternatywnego napędu niezależnego od powietrza atmosferycznego (AIP). Przed laty oferowana MESMA (Module d'Energie Sous-Marine Autonome), oparta na udziale tlenu i oleju napędowego i zastosowana praktycznie jedynie na pakistańskich okrętach podwodnych Agosta 90B, zastępowana jest technologią ogniw paliwowych (PEM FC) wykorzystujących do pracy powietrze (w odróżnieniu od czystego tlenu zapewniać ma wielokrotnie dłuższą żywotność) oraz reforming oleju napędowego. Francuscy inżynierowie nie chcieli wiązać się z niebezpiecznym wodorem (wskazują m.in. na ograniczenia wynikające z potrzeby zabierania zbiorników wodoru w połączeniu z tonażem i wyważeniem okrętu, czas pływania na AIP ograniczonego ilością wodoru, wymagania odnośnie dostępności wodoru w portach), postawili zatem na jego otrzymywanie w wyniku reformingu na pokładzie okrętu podwodnego. Spośród rozważanych paliw (etanol, metanol, benzyna, olej napędowy) wybrano właśnie olej napędowy, gdyż najlepiej spełniać miał warunki związane z bezpieczeństwem (najwyższa temperatura zapłonu, najmniejsza toksyczność w przypadku wycieku, łatwość i bezpieczeństwo operacji uzupełniania paliwa lub jego usuwania, łatwość składowania, doświadczenie załóg w posługiwaniu się olejem napędowym), osiągami (energetyczność i możliwa do wytworzenia ilość wodoru) i zabezpieczeniem logistycznym wpływającym na operacyjną swobodę (dostępność na świecie). Całość mechanizmów nowego AIP umieszczona jest w oddzielnej sekcji kadłuba. Nikt oczywiście nie podaje takich danych, zwykle mowa o hasłowym – ponad 14 dni – ale prezentowana dziennikarzom mapa możliwości Orki opartej o Scorpene z nowym AIP wizualnie wy-

▲ **Poziomem ambicji produkcyjnych zwykle jest montaż okrętów podwodnych u siebie, wszystkie trzy Orki mogą być zbudowane w Polsce. Francuska stocznia ma zadania związane z programem Barracuda (na zdjęciu prototypowy Suffren).**

gląda imponująco i sięga od północnych wybrzeży Skandynawii po Morze Śródziemne.

KOMPETENCJE PRZEMYSŁOWE I BUDOWA ORKI W POLSCE

Potencjał w zakresie floty podwodnej zgrupowany jest w kilku lokalizacjach na terytorium Francji. Zasadniczo przeznaczony do tego jest położony nad kanałem La Manche Cherbourg. Tutaj stykają się nici projektantów (9% przychodów, liczonych w 2017 roku na blisko 3,7 mld euro, przeznaczanych jest na prace badawczo-rozwojowe), budowy poszczególnych stalowych modułów oraz integracji i wyposażenia końcowego w trakcie budowy okrętów podwodnych. To także tutaj, na powierzchni około 50 ha, pracuje blisko 3000 inżynierów i stoczniowców (łącznie w Naval Group ponad 13 tysięcy) tworząc jednostki na zamówienia eksportowe, ale przede wszystkim Marine Nationale (pakiet eksportowy to 35% obrotów).

Bardzo rozbudowany, ale i odpowiedzialny jest proces tworzenia kadłuba zasadniczego okrętu podwodnego. Z wysokiej jakości certyfikowanej stali powstają poszczególne moduły, następnie łączone i wyposażane.

Na różnym etapie produkcji w zakładach Naval Group w Cherbourgu znajdują się cztery okręty podwodne typu Suffren budowane w ramach programu Barracuda. Prawie zintegrowane są moduły na prototypowym Suffren, trwają prace związane z doposażaniem tej pierwszej z serii sześciu przewidzianych do wdrożenia jednostek. Powstanie okrętów jest ważne, ale jak pokazują także nieodległe geograficznie Polsce przykłady, filarem programu jest utrzymanie podwodnej floty ze statusem operacyjnym. Francuska firma, ale i marynarka, podkreślają, że z racji znaczenia dla bezpieczeństwa państwa (biorąc pod uwagę efekt skali i zasobów, podobna sytuacja występuje w naszym kraju) francuskiej floty podwodnej, wypracowano i zadbano o funkcjonowanie efektywnego (operacyjnie i finansowo) systemu wsparcia użytkowania poszczególnych okrętów. Średnio, każdy z francuskich atomowych okrętów podwodnych spędzać ma w morzu 240 dni, a poziom finansowania całego przedsięwzięcia ma być istotnie niższy od drugiej europejskiej floty (Francuzi, zapewne nie bez racji, swoją flotę uważają za pierwszą na zachodniej części starego kontynentu).

Przy projektowaniu okrętów oraz szkoleniu załóg bardzo pomocne stają się technologie 3D. Swoją „jaskinię" Naval Group stworzył także w Cherbourgu.

W przypadku nabywców zagranicznych, wypracowano standardy współpracy z przemysłem lokalnym, czego najlepszym przykładem jest brazylijski program podwodny, dla którego przemysł francuski jest od blisko dekady strategicznym partnerem. Naval Group jawi się jako kompleksowy partner umów międzyrządowych (62,25% udziałów państwowych w firmie, 35% w rękach odpowiedzialnego choćby za systemy sonarowe Thales). Francuska firma może zaproponować dostosowany do indywidualnych wymogów użytkownika okręt podwodny (Scorpene 1000 i 2000, konwencjonalna Barracuda), wyposażyć we własne systemy walki (Subtics), uzbroić (F21), na dodatek jeszcze zbudować użytkownikowi nie tylko infrastrukturę niezbędną do obsługi systemu, ale także produkcyjną. Za najlepszy przykład Francuzi podają przemysłowe partnerstwo w Brazylią, gdzie na wcześniej pozbawionym infrastruktury terenie, 70 kilometrów od Rio de Janeiro, w Itaguai, zbudowano nową stocznię (mowa raczej o kompleksie dwóch lokacji połączonych 3,5 kilometrową drogą, w tym tunelem), a w przyszłości bazę dla floty. Itaguaí Construções Navais budowany był od 2010 roku i stanowi spółkę joint venture, gdzie Naval Group posiada 41% udziałów. Już w 2013 roku otwarto tam zakład produkcyjny sekcji kadłuba sztywnego. Pomimo kłopotów finansowych brazylijskiego państwa program podwodny postępuje. W lutym 2018 roku, z udziałem prezydenta Michel Temer, odbyła się uroczystość finalnego łączenia modułów na pierwszych brazylijskim Scorpene – S40 Riachuelo. Planuje się, że w służbie pojawi się on w 2020 roku.

Przedstawiciele Naval Group zapewniają, że w Polsce jest rozwinięty przemysł stoczniowy, są także doświadczeni ludzie. Decyzje o ewentualnej lokalizacji stoczni realizującej finalnie projekt dokona polski inwestor, ale Naval Group przeprowadziła własne analizy dwóch polskich ośrodków stoczniowych położonych w rejonie Szczecina oraz Gdańska-Gdyni. Wstępne rekomendacje dotyczące finalnej integracji okrętów obejmują Trójmiasto, jako efektywniejszej z racji obecności w pobliżu zasadniczego użytkownika (3. Flotylla Okrętów w Gdyni), ale i bardziej odpowiednich właściwości akwenu do prowadzenia prób okrętów (głębokość).

Na dziś Naval Group deklaruje, że wszystkie trzy planowane do pozyskania w programie Orka okręty podwodne mogą być zbudowane w Polsce. W łańcuchu globalnych dostawców Naval Group uczestniczyć ma blisko 100 polskich podmiotów, ze strategicznym PGZ na czele. Szacuje się, że ponad 83% prac konstrukcyjnych może być zrealizowanych w naszym kraju, a cały program współpracy Naval Group z Polską to 2000 miejsc pracy. W praktyce istnieje duża swoboda w wypracowaniu poziomu polskiego udziału w projekcie, na zasadzie analizy kosztów, możliwości i uzyskanych efektów. Ułatwia to sam Naval Group, producent bardzo dużego spektrum elementów okrętu podwodnego. Podczas spotkania przedstawiciele firmy prezentowali własne możliwości dodając, że większość z tego

pakietu może powstać w Polsce. Liczba wyłączeń wiadomych na dziś dotyczyła produkcji śrub czy wałów napędowych, wymagania wobec stali mają powodować, że ich dostawcą będzie także strona francuska. Nie należy się także spodziewać produkcji w naszym kraju wyrzutni torpedowych czy masztów. Zadeklarowano jednak udział Centrum Techniki Morskiej w procesie integracji systemu walki Subtics na pokładzie polskich Scorpene. Według wiceprezesa Naval Group, Alain Guillou, pierwszy taki okręt, zbudowany w Polsce, może być dostarczony do Marynarki Wojennej RP do 2026 roku.

SZKOLENIE

Jednym z wyzwań stojących przed polskim programem podwodnym jest stworzenie nowoczesnego systemu szkolenia załóg. W Polsce ten proces odbywa się w ramach Centrum Szkolenia MW oraz samego Dywizjonu Okrętów Podwodnych, we Francji funkcjonuje specjalny ośrodek szkoleniowy. Dowodzona przez kmdr por. Oliviera Regnault Ecole de Navigation Sous-Marine et des Bâtiments À Propulsion Nucléaire zlokalizowana w bazie Tulon, rokrocznie zajmuje się przygotowaniem 250-300 francuskich podwodniaków, zarówno pod kątem szkolenia podstawowego oraz kursów doszkalających, dla pojedynczych stanowisk, ale i całych załóg. Szkoła przygotowuje także specjalistów od napędu nuklearnego służących na lotniskowcu Charles de Gaulle. Ciekawym elementem są działania związane z przyjęciem nowego okrętu podwodnego typu Barracuda. Szkoła uczestniczy w tym od lat, między innymi weryfikując wprowadzone na jednostce rozwiązania techniczne i funkcjonalne. Start programu w Tulonie rozpoczął się w 2014 roku, szkoła otrzymała symulatory okrętu Barracuda jeszcze przed przejęciem jednostki, co pozwala na efektywne przygotowanie pierwszej załogi. Typowo taki proces zwykle zajmuje 2-3 lata. Ta pierwsza załoga dla Suffren to mieszany skład marynarzy już doświadczonych podwodniaków oraz osób dopiero poznających arkana tej trudnej służby. We Francji podwodniakiem zostają tylko ochotnicy. Z polskiej perspektywy ważna jest także uwaga, że typowa załoga okrętu podwodnego ma średnio 27-28 lat, w praktyce, około 40 lat ma jedynie dowodzący okrętem. To istotne, biorąc pod uwagę, kiedy Orka może pojawić się w polskiej flocie i jaki system przygotowań załóg należy stworzyć. Spośród kilku posiadanych symulatorów, przynajmniej trzy dotyczą Barracudy (napędu, sterowania okrętem, operacyjny). Według kmdr Regnautt, przyszłość szkolenia należy do indywidualnych symulatorów wspomagających przygotowanie każdego z załogantów, technologii 3D i poprawy atrakcyjności, także pod kątem potrzeb nowego pokolenia obywateli, doskonale obeznanych z nowymi technologiami, nieco trudniej przyswajających wiedzę z tradycyjnych książkowych źródeł. W ramach oferty, podobny ośrodek symulacyjny ukierunkowany na Scorpene, planowany jest do stworzenia w Polsce.

NOWE ŻYCIE ORP ORZEŁ

Od dawna pojawia się argumentacja strony polskiej o potrzebie posiadania rozwiązania przejściowego do momentu wdrożenia pierwszego okrętu nowej generacji. Oczywiście wynika to ze stanu polskiej floty podwodnej, która już około 2020 roku pozostanie z tylko jednym okrętem. Potencjalni oferenci odpowiadają na taką potrzebę. Formalnie największe problemy, z racji braków konwencjonalnych okrętów w marynarce, powinna mieć wojskowo-przemysłowa oferta ze strony Francji. Przewrotnie można napisać, że jest ona najbardziej ambitna. W ciągu dwóch lat od podpisania umowy planuje się przeprowadzenie remontu, a przede wszystkim modernizacji ORP Orzeł, zbudowanego jeszcze w sowieckiej stoczni reprezentanta projektu 877 Kilo. Naval Group chce podjąć się tego zadania, aby przygotować okręt nie tylko do szkolenia pod nowo budowane Scorpene (przykładowo instalacja Subtics), ale także stworzenie z ORP Orzeł jednostki operacyjnej (integracja z torpedami F21). Już po jesiennych wydarzeniach związanych z „pożarem" na okręcie, Gdynię odwiedziła grupa około 10 francuskich specjalistów, którzy przez kilka dni analizowali możliwość dokonania proponowanych prac. Według strony francuskiej jest to możliwe, sama firma podkreśla, że chociaż dotąd nie pracowała na jednostkach podwodnych wybudowanych w ZSRR, posiada bogate doświadczenia z modernizacji przynajmniej 10 okrętów podwodnych (Chile, Wenezuela, Ekwador, Francja, Azja). Niewątpliwie skuteczna, ale i skrojona do faktycznych potrzeb modernizacja ORP Orzeł pozwoliłaby na płynne przejście tego trudnego dla polskich podwodniaków czasu, kiedy struktury istnieją i przede wszystkim ludzie z doświadczeniem noszą jeszcze marynarskie mundury, do czasu wdrożenia nowej generacji w Dywizjonie Okrętów Podwodnych.

Redakcja naszego miesięcznika miała okazję zapoznać się z wszystkimi trzema, najbardziej prawdopodobnymi i realnymi ofertami związanymi z polskim programem Orka. Każda z nich ma swoje plusy, ryzyka czy ułomności. Wydaje się jednak, że najważniejszym zagrożeniem dla naszych zdolności nie są „mielizny" ofert, a nawet potencjalni adwersarze naszego państwa, ale my sami, nie podejmując żadnych decyzji, nawet najbardziej radykalnych. ■

Fotografie w artykule: Naval Group.

Rufowa część kadłuba prototypowego Suffren i widoczne miejsca łączeń poszczególnych modułów kadłuba. Sam proces ich formowania, łączenia jest nie mniej wymagający niż zabudowa i integracja elementów elektronicznych.

Wprowadzona do służby na przełomie wieku australijska fregata Parramatta reprezentuje typ ANZAC. Jednostka klasycznie zbudowana, odpowiednik fregat z końca lat 80., jednocześnie widoczne nowoczesne rozwiązania w postaci masztu pełnego z siecią anten systemu radiolokacyjnego.

Zmierzch zimnowojen

Ostatnia szansa dla

Najbliższe kilka lat oznacza „początek końca" dla wielu zaprojektowanych jeszcze w latach zimnej wojny jednostek eskortowych eksploatowanych we flotach państw szeroko pojętego zachodu. W wielu przypadkach okręty te poddane niżej opisanym pracom modernizacyjnym wciąż prezentują znaczny potencjał bojowy. Czy w kontekście faktycznej kasacji programu Miecznik przejęcie takich jednostek jest ostatnią szansą na pozyskanie wartościowych okrętów nawodnych dla polskiej floty? Artykuł jest próbą odpowiedzi na tak postawione pytanie wraz z prezentacją możliwych do realizacji opcji.

Od wielu lat Marynarka Wojenna jest najbardziej zaniedbywanym przez decydentów rodzajem sił zbrojnych. Mimo upływu czasu wciąż nie udało się zrealizować żadnego z mniej lub bardziej ambitnych planów jej modernizacji i zasilenia nowymi jednostkami bojowymi. Zarówno datowane na początek poprzedniej dekady plany pozyskania siedmiu korwet typu Gawron, jak i zdecydowanie nowsze plany pozyskania trzech okrętów obrony wybrzeża kryptonim Miecznik i trzech okrętów patrolowych z funkcją zwalczania min kryptonim Czapla nie zaowocowały wprowadzeniem do linii nowych okrętów, a nawet podpisaniem kontraktów.

Do niedawna zakładano, że pozyskanie nowych okrętów podwodnych, jak i nawodnych, będzie miało miejsce równolegle. Jednak jak przekazują obecne władze MON, sytuacja budżetowa zmusza do przewartościowania tych planów. Fakt ten potwierdził były już wiceminister Obrony Narodowej Bartosz Kownacki deklarując, że nowe jednostki nawodne zostaną zamówione po okrętach podwodnych. Decyzja ta została podjęta na podstawie wniosków płynących ze Strategicznego Przeglądu Obronnego. Oznacza to, że obecnie program pozyskania nowych okrętów podwodnych miałby być jedynym realnie realizowanym programem pozyskania okrętów bojowych dla polskiej MW, z kilkuletnim już opóźnieniem. Praktyka ostatnich miesięcy pokazuje, że wcale tak być nie musi, Orka w sposób widoczny także odsunęła się w cień.

Skoncentrowanie się na nowych okrętach podwodnych, przynajmniej kilka miesięcy temu, oznacza, że nawodny komponent Marynarki Wojennej jeszcze przed długie lata nie zostanie zasilony nowymi jednostkami i potencjał dużych jednostek eskortowych przez lata oparty będzie o dwie niemal 40-letnie eks-amerykańskie fregaty typu Oliver Hazard Perry (ORP Gen. T. Kościuszko i ORP Gen. K. Pułaski) oraz pojedynczą korwetę ORP Kaszub. Co warte podkreślenia, obie byłe fregaty US Navy (poza pracami w zakresie kompleksu hydrolokacyjnego) nie przeszły w toku swojej służby żadnej istotnej modernizacji. Oznacza to, że ich wyposażenie i uzbrojenie reprezentuje standard lat 80. ubiegłego wieku, pomijając nawet fakt spadku ich zdolności z powodu metryki systemów. Zwracając uwagę na deklaracje politycznych decydentów, mając świadomość potrzeb systemu obronnego i szczupłości zasobów budżetowych oraz także świadomości pewnych ułomności, za zasadną można uznać próbę pozyskania następców jednostek takiej klasy na rynku wtórnym. O tym, że działania takie są prowadzone, można było się dowiedzieć z ubiegłorocznej informacji dyrektora Departamentu Zwierzchnictwa nad Siłami Zbrojnymi BBN generała brygady Jarosława Kraszewskiego i przeznaczonej dla członków Sejmowej Komisji Obrony Narodowej.

Mimo że dyskusja oraz doniesienia medialne odnośnie pozyskania używanych jednostek dla PMW koncentruje się w głównie wokół australijskich zmodernizowanych fregat typu Adelaide, nie są one jedynymi, potencjalnie dostępnymi na rynku jednostkami podobnej klasy, które mogą w najbliższych latach zostać zaoferowane na „rynku wtórnym".

nych fregat Polskiej Marynarki Wojennej?

DAWID KAMIZELA

Poniższy tekst ma na celu zapoznanie Czytelników z kilkoma wybranymi typami jednostek eskortowych, ich wyposażeniem, uzbrojeniem oraz skalą prac modernizacyjnych, którymi zostały lub też zostają obecnie poddane.

AUSTRALIJSKIE ADELAIDE

Fregaty typu Adelaide są australijską wersją szeroko znanych i eksploatowanych na świecie (również w Polsce) fregat typu Oliver Hazard Perry. W sumie dla Royal Australian Navy powstało ich sześć. Dwie ostatnie, które zamówiono w wyniku pozytywnych doświadczeń eksploatacyjnych pierwszej amerykańskiej czwórki, skonstruowała zlokalizowana w Williamstown spółka AMECON (obecnie Tenix). Te zaprojektowane przez Amerykanów, jako stosunkowo tanie jednostki zwalczania okrętów podwodnych (ZOP), w Royal Australian Navy pełniły zadania przeciwlotnicze zapewniając osłonę średniego zasięgu australijskim i sojuszniczym zespołom okrętowym i uzupełniając w tej roli niszczyciele typu Perth. Funkcję tę pełniły dzięki posiadaniu systemu z efektorami pocisków SM-1 Standard (36 sztuk) odpalanych z jednoprowadnicowej wyrzutni Mk 13. Istotnym minusem wyróżniającym szóstkę australijskich jednostek spośród pozostałych okrętów typu Oliver Hazard Perry był brak sonaru holowanego AN/SQR-19 TACTAS. Decyzja ta była podyktowana względami budżetowymi, jak też innym, choćby powyżej zaakcentowanym głównym przeznaczeniem jednostek. Zdolności ZOP zapewniały więc głównie dwa zaokrętowane na ich pokładach śmigłowce morskie S-70B1 Seahawk. Pomijając brak sonaru holowanego uzbrojenie i wyposażenie elektroniczne jednostek było w momencie ich pozyskania zbieżne z ich analogami z innych flot (4 pociski Harpoon, armata Mk 75 kalibru 76 mm, Mk 15 Phalanx, 2 wyrzutnie ZOP kal. 324 mm). Wyposażenie radioelektroniczne składało się radaru dwuwspółrzędnego AN/SPS-49 oraz radaru kierowania ogniem Mk 92. Jedyny systemem sonarowym obecnym na jednostkach był kadłubowy SQS-56.

W związku z wycofaniem w 2001 roku z RAN ostatniego z niszczycieli typu Perth, fregaty Adelaide w całości przejęły zadania obrony przeciwlotniczej średniego zasięgu. Jednak wedle analiz przeprowadzonych pod koniec lat 90., systemy przeciwlotnicze okrętów nie dysponowały wystarczającymi możliwościami w tym zakresie. Sytuację tę miał zmienić program SEA 1390, którego główną osią była modernizacja systemów przeciwlotniczych okrętów mająca umożliwić im skuteczne zwalczanie szerokiego spektrum celów powietrznych z nowoczesnymi cechującymi się niskim profilem lotu jak też naddźwiękową prędkością lotu pociskami przeciwokrętowymi na czele. Program był szeroko opisywany, także w miesięczniku NTW, ale przypomnijmy, że na pokłady okrętów wprowadzono dwa typy nowych pocisków przeciwlotniczych: SM-2 MR Block IIIA Standard dla wyrzutni Mk 13 oraz umieszczone w 8-komorowej wyrzutni Mk 41 pociski rakietowe RIM-162 ESSM. Poza wprowadzeniem nowych systemów przeciwlotniczych modernizacji poddano również sensory okrętów. Radar AN/SPS-49(V)4 zmodernizowano do wersji AN/SPS-49A(V)1 posiadającej znacznie większe zdolności wykrywania celów niskolecących, jak też tych cechujących się obniżoną skuteczną powierzchnią odbicia ra-

Fregata HMAS Melbourne typu Adelaide to jednak inne podejście, wzmocniono systemy obrony powietrznej, jednocześnie widoczny jest jedynie zmodernizowany szyk antenowy. Na zdjęciu okręt w towarzystwie brytyjskiego niszczyciela typu Daring HMS Diamond.

Dwie fregaty typu ANZAC uchwycone podczas postoju w porcie. Dobrze widoczne umieszczone na śródokręciu wyrzutnie Mk 41 oraz maszty z umieszczonymi na nich antenami systemów CEAFAR i CEAMOUNT.

diolokacyjnego. System kierowania ogniem Mk 92 doprowadzono do standardu Mod 12, cechującego się dzięki ulepszonej obróbce sygnału większym zasięgiem detekcji oraz zdolnościami do wykrywania i śledzenia celów niskolecących. Jako uzupełnienie radiolokatorów wprowadzono głowicę optoelektroniczną Radamec 2500. Wprowadzenie tych modyfikacji, w połączeniu z uzbrojeniem w pociski SM-2 i ESSM, radykalnie zwiększyły zdolność australijskich fregat do zwalczania celów powietrznych. Przy użyciu pocisków SM-1 i udziale dwóch radiolokatorów w sposób ciągły podświetlających cel jednostki mogły zwalczać jednocześnie jedynie dwa cele powietrzne. Pociski SM-2 zwalniają radiolokatory okrętu z konieczności ciągłego wskazywania celów, ograniczając emisję do ostatniej fazy ich lotu. Umożliwia to pojedynczej fregacie zwalczanie znacznie większej liczby celów jednocześnie. Dzięki optymalizacji trajektorii lotu posiadają również niemal trzykrotnie większy zasięg, niż cechujące się takim samym silnikiem rakietowym pociski SM-1. Natomiast pociski ESSM, dzięki wysokiej skuteczności przeciwko uzbrojeniu bezpośrednio zagrażającemu okrętom, zwiększają bezpieczeństwo ich nosicieli. Jako całość cechy te czynią ze zmodernizowanych jednostek typu Adelaide okręty o bardzo dużym potencjale w zakresie obrony powietrznej, kluczowej także z punktu widzenia Morza Bałtyckiego.

Poza powyższymi zmianami jednostki poddano kolejnym modyfikacjom mającym zwiększyć ich szanse w starciu ze środkami napadu powietrznego. System walki radioelektronicznej AN/SLQ-32 został zastąpiony przez wyprodukowany przez izraelski Rafael system ostrzegawczy C-Pearl oraz wyprodukowany przez Elbit system zakłócający EA-2118. Na pokładach jednostek znalazły się po dwie dodatkowe wyrzutnie Mk 137 Mod 1 przystosowane do odpalania pułapek radiolokacyjnych Seagnat oraz działających w paśmie podczerwieni wabików Pirate. W kwestii środków łączności najbardziej istotną zmianą jest zapewnienie możliwości bezpiecznej wymiany danych z własnymi i sojuszniczymi platformami powietrznymi przez system wymiany danych Link 16 (TADIL J) działający obok już stosowanego „morskiego" formatu Link 11 (TADIL A).

Modernizacji poddano również kompleks hydrolokacyjny. Sonar kadłubowy zastąpiono nową stacją Thales Spherion TMS 4131, jednostki doposażono również w stację hydrolokacyjną Petrel TMS 5424 służącą do wspomagania nawigacji na płytkich wodach oraz do wykrywania min. Za wczesną detekcję torped odpowiada holowany system sonarowy Albatros TMS 4350, natomiast za zmylenie ich głowic naprowadzania aktywne pułapki przeciwtorpedowe Lescut, wystrzeliwane z wyrzutni Mk 137. Jednostki zachowały armatę Mk 75 kal. 76 mm, z kolei wyrzutnia Mk 13 została przystosowana do odpalania nowszych odmian pocisków przeciwokrętowych Harpoon. Co ważne, nowe, zmodernizowane i dotychczasowe systemy zostały zintegrowane pod kontrolą nowego systemu dowodzenia ADACS (Australian Distributed Architecture Combat System).

Wnętrze Centrum Informacji Bojowej fregaty typu ANZAC z konsolami systemu kierowania walką 9LV Mk3E powstałymi w szwedzkim przedsiębiorstwie Saab.

Aktualnie fregaty typu Adelaide w RAN zastępują trzy niszczyciele przeciwlotnicze typu Hobart. Pierwszy z nich, wymienił w linii fregatę HMAS Darwin, którą wycofano ze służby w grudniu ubiegłego roku. Obecnie w służbie pozostają dwie ostatnie, najnowsze jednostki tego typu, HMAS Melbourne i HMAS Newcastle. Przewiduje się, że w związku z wdrażaniem do linii dwóch kolejnych niszczycieli typu Hobart, odpowiednio pierwsza z nich zostanie wycofana w 2018, a druga w 2019 roku. W związku z tym Australia poszukuje obecnie kupców na dwie lub trzy zmodernizowane jednostki. Według australijskich informacji prasowych wstępne zainteresowanie wyraziły trzy kraje.

Zbudowany w latach 90. HMS Sutherland (typ 23) brytyjskiej Royal Navy, także otrzymał pakiet modernizacyjny. Co ciekawe, po wycofaniu fregat typ 23, Brytyjczycy część elementów wykorzystają na nowobudowanych jednostkach typ 26.

ANZAC

Obok jednostek typu Adelaide w RAN służy także osiem jednostek typu ANZAC, skonstruowanych w oparciu o niemiecki projekt MEKO 200 we współpracy z Nową Zelandią (2 jednostki).

Powstałe jednostki można scharakteryzować jako lekkie fregaty wielozadaniowe. Ich pierwotne uzbrojenie stanowiła 8-komorowa wyrzutnia uniwersalna Mk 41 z 8 pociskami przeciwlotniczymi RIM-7 Sea Sparrow, armata Mk 45 kalibru 127 milimetrów oraz dwie potrójne wyrzutnie torped Mk 46 przeznaczonych do zwalczania okrętów podwodnych. Zestaw sensorów składał się z dwuwspółrzędnej stacji dalekiego zasięgu SPS-49(V)8, radiolokatora dozoru ogólnego Sea Giraffe oraz systemu kierowania ogniem 9LV 453. System walki radioelektronicznej obejmował system rozpoznania radioelektronicznego Sceptre-A oraz Telefon 10. Do samoobrony jednostki wyposażono w 2 wyrzutne Mk 36 oraz Nulka przeznaczone do wystrzeliwania pułapek antyradiolokacyjnych oraz działających w innych pasmach. Kompleks hydrolokacyjny obejmował sonar kadłubowy Spherion-B oraz holowaną pułapkę antytorpedową AN/SLQ-25A Nixie.

Ograniczony budżet na program fregat ANZAC wpłynął na skromny zestaw wyposażenia elektronicznego i uzbrojenie. Na etapie projektu uwzględniono jednak możliwość dozbrojenia okrętów w przyszłości, co znalazło swoje odzwierciedlenie w odpowiednim zapasie wyporności oraz przestrzeni. Między innymi przewidziano miejsce na umieszczenie drugiej 8-komorowej wyrzutni Mk 41, zestawu obrony bezpośredniej Mk 15 Phalanx, pocisków przeciwokrętowych oraz instalacji sonaru holowanego.

W związku z dobrze znanymi użytkownikom brakami, niemal od początku eksploatacji jednostek obie floty poodejmowały działania mające zaowocować zwiększeniem możliwości okrętów. Za najważniejszą słabość uznano niedostateczne zdolności do zwalczania zagrożeń powietrznych. Nie udało się jednak porozumieć na temat wspólnego, australijskiego i nowozelandzkiego, programu modernizacyjnego fregat ANZAC. Strona australijska optowała za istotnie większym zakresem prac, który przekraczał budżet, który z kolei planowano przeznaczyć w Nowej Zelandii. Z tego powodu obie floty zdecydowały się na przeprowadzenie osobnych programy modernizacyjnych.

Australia. Pierwsze przymiarki do doposażenia jednostek Australijczycy podjęli w 1996 roku w ramach programu WIP (Warfighting Improvement Program). Prace miały obejmować montaż drugiej, 8-komorowej wyrzutni Mk 41 oraz nowego radaru ze skanowaniem fazowym. Plany te jednak, ze względu na zbyt wysokie koszty, zarzucono. Po pewnym czasie modernizację zaczęto stopniowo realizować w ramach mniejszych podprogramów.

Począwszy od HMAS Warramunga jednostki zostały przystosowane do przenoszenia węższych pocisków ESSM (32 pociski ESSM Block 1 zastąpiły w wyrzutni Mk 41 dotychczasowe Sea Sparrow). Nowe pociski, poza zmniejszonymi wymiarami, charakteryzowały się wprowadzeniem nowego silnika dysponującego mocniejszym ciągiem startowym oraz ulepszoną głowicą naprowadzania. Wprowadzone oficjalnie od 2003 roku uzbrojenie znacznie zwiększyło (liczebnie i jakościowo) potencjał przeciwlotniczy jednostek. Kolejna modernizacja, w ramach programu JP 2070, objęła zastąpienie torped Mk 46 przez nowe produkowane przez konsorcjum Eurotorp torpedy MU90. Następnie australijskie jednostki dozbrojono w 8 pocisków przeciwokrętowych RGM-84 Harpoon umieszczonych w superpozycji za armatą 127 mm a przed dziobową nadbudówką. Do pomniejszych modyfikacji można zaliczyć doposażenie jednostek w sonar przeciwminowy Petrel, systemy wymiany danych w standardzie Link 16 oraz opcjonalnie montowane zdalnie sterowane i produkowane przez Rafael stanowiska strzeleckie Mini Typhoon z wkm kalibru 12,7 mm.

Modernizacją, która w największym stopniu wpłynęła na możliwości okrętów, ale i na ich zewnętrzny wygląd były prace prowadzone w ramach programu Anti-Ship Missile Defence oznaczonego Sea 1448. W pierwszej fazie jednostki zostały wyposażone w systemy obserwacji optoelektronicznej Vampir NG umożliwiające w pełni pasywną detekcję niebezpieczeństwa, tak w postaci niskolecących pocisków przeciwokrętowych, jak i zagrożeń asymetrycznych. Dwa takie urządzenia, umieszczone odpowiednio nad sterówką i na dachu hangaru, zapewniają pełne 360° pole widzenia, zwiększając również świadomość sytuacyjną załogi w trakcie działań na zatłoczonych i trudnych nawigacyjnie akwenach. W ramach tego etapu prac zmodernizowano również system dowodzenia 9LV 453 do wariantu 9LV 453 Mk 3E. Wprowadzono nowe konsole operatorów w Bojowym Centrum Informacji.

▲ Zdjęcie z mostka HMS Argyll prezentujące „farmę grzybków" osłaniających wyloty 32 wyrzutni pocisków CAMM.

Drugi podprogram obejmował instalacje na fregatach typu ANZAC opracowanego na zlecenie rządu australijskiego przez CAE Technologies nowego systemu radiolokacyjnego w składzie: pracujący w paśmie S radar CEAFAR-S (6 anten ścianowych AESA), pracujący w paśmie X iluminator CEAMOUNT (4 anteny z fazowanym szykiem antenowym, zdolny do generowania jednocześnie przynajmniej 12 wiązek podświetlających cel dla pocisków z półaktywną radarową głowicą naprowadzania). Duet tych stacji został umieszczony na charakterystycznym zamkniętym maszcie z dwunastościennym wierzchołkiem. Na szczyt masztu przeniesiono radar dozoru ogólnego AN/SPS-49(V8) pracujący w paśmie L, natomiast na bocznych ścianach masztu i jego wierzchołku poza antenami radarów znalazły się również anteny systemów łączności oraz rozpoznania radioelektronicznego. Dzięki zmianom okręty wcześniej dysponujące jednym kanałem naprowadzania pocisków Sea Sparrow i ESSM, bez zmiany wykorzystywanego efektora, uzyskały zdolność zwalczania wielu celów jednocześnie.

Kolejnymi etapami programu Sea 1448 są podprogramy Sea 1448 Phase 4A i 4B. Ten pierwszy obejmuje wyposażenie w nowy system walki radioelektronicznej Exelix ES-3701, który zastępuje system Centaur. Natomiast w ramach Phase 4B wymianie ma ulec kolejny system radiolokacyjny okrętów. Radiolokator AN/SPY-49 zostanie zastąpiony przez jeszcze jeden produkt firmy CEA, radar CEAFAR2-L. Stacja, wyposażona w 4 anteny wykonane w technologii AESA zostanie zamontowana w miejscu oryginalnie zajmowanym przez radar SPY-49, to znaczy na topie rufowego masztu. Modernizacja, poza wymianą radiolokatora, ma również objąć modernizację systemu swój-obcy jednostek.

Sea 1448 Phase 4B jest, jak dotąd, ostatnią ogłoszoną modyfikacją fregat typu ANZAC. Jednak pomimo zbliżającego się momentu, w którym pierwsza z jednostek zostanie wycofania z linii, nie są wykluczone kolejne prace modernizacyjne. W ramach programu Sea 1100 Phase 4 rozważane jest pozyskanie zestawów sonarów holowanych, które zwiększyć mogą możliwości detekcji okrętów podwodnych.

Australijska flota prowadzi obecnie program SEA 5000 mający zaowocować pozyskaniem nowych fregat, które zastąpią w linii jednostki typu ANZAC. Według aktualnych planów prace nad pierwszą jednostką serii mają się rozpocząć w 2020 roku, a okręt ma wejść do służby w australijskiej flocie 4 lata później. Zgodnie z tymi planami, w 2024 roku po 28 latach służby z linii wycofana zostanie pierwsza fregata typu ANZAC.

Nowa Zelandia. W przeciwieństwie do australijskich „kuzynów" okręty Royal New Zealand Navy w trakcie swojej służby nie były obiektem wielu modyfikacji. Dwie najistotniejsze zmiany to wprowadzenie na ich pokłady zestawów obrony bezpośredniej Mk 15 Phalanx Block 1B oraz dodanie zdalnie sterowanych stanowisk strzeleckich Rafael Mini Typhoon. Natomiast w latach 2013-2016 obie nowozelandzkie jednostki przeszły prace PSU (Platform Systems Upgrade), koncentrujące się na remoncie układu napędowego jednostek, systemów klimatyzacyjnych oraz systemów ogólnookrętowych. Prace te były wstępem do obecnie trwającej pierwszej gruntownej modernizacji okrętów.

Obecne prace modernizacyjne, którym poddane zostaną dwie nowozelandzkie jednostki, realizowane są w ramach rozpoczętego już w 2012 roku programu AFSU (ANZAC Frigate Systems Upgrade). Trwająca 6 lat zwłoka w modernizacji jednostek spowodowana była potrzebami operacyjnymi oraz chęcią wcześniejszego wykonania remontu okrętów. Prowadzona przez Lockheed Martin Canada modernizacja uzbrojenia okrętów polega na integracji z europejskimi pociskami przeciwlotniczymi MBDA CAMM. Dzięki możliwości umieszczenia w jednej celi wyrzutni Mk 41 czterech pocisków CAMM, jednostka ognia fregat składać się będzie z 32 gotowych do odpalenia pocisków. Nowym podstawowym sensorem radiolokacyjnym, następcą AN/SPS-49(V)8 ANZ i 9LV 453 TIR, będzie produkowany przez Thales wielofunkcyjny radar 3D SMART-S Mk 2. Natomiast system kierowania ogniem CEROS 200 zostanie zastąpiony przez produkt hiszpańskiej Navantii, system Dorna 3. Dodatkowo na jednostkach pojawi się urządzenie Vampir NG w wariancie z dwoma głowicami czujników zapewniającymi pełne 360° pole obserwacji. Radykalnemu unowocześnieniu ulegną systemy samoobrony fregat za co odpowiedzialny zostanie MASS 2L (stawianie zakłóceń w widmie widzialnym, podczerwonym, radiowym), współpracujący z czujnikami Saab NLWS ostrzegającymi o opromieniowaniu wiązką lasera. Kolejnym rozwiązaniem z zakresu obrony biernej, który zwiększy przeżywalność jednostek, będą pływające wabie FDS3 (producent Airborne Systems Europe) przeznaczone do mylenia pocisków przeciwokrętowych wyposażonych w aktywne głowice radiolokacyjne. Z kolei Ultra Electronics został dostawcą systemu przeciwtorpedowego SSTD (Sea Sentor Surface Ship Torpedo) składającego się z holowanego za rufą okrętu na kablolinie pasywnego hydrolokatora oraz wabia akustycznego.

Nowe oraz istniejące sensory, uzbrojenie oraz systemy przeciwdziałania będą operować pod kontrolą systemu walki CMS 330, będącego produktem głównego integratora projektu, firmy Lockheed Martin Canada.

Budżet programu modernizacyjnego, w momencie jego podpisania w 2014 roku, liczył 341 milionów dolarów. Jednak od tego momentu koszty wzrosły o ponad 30%. Zmusiło to nowozelandzkie ministerstwo obrony do pojęcia działań, mających zaowocować ustaleniem nowego, satysfakcjonującego obie strony rozwiązania. Pomimo tych problemów, prace na pierwszej jednostce HMNZS Te Kaha rozpoczęły się zgodnie z planem, fregata na początku marca br. przybyła do kanadyjskiego portu w Victorii. Przewiduje się, że prace modernizacyjne mogą potrwać rok. W 2019 roku założono rozpoczęcie modernizacji drugiej fregaty HMNZS Te Mana. Jak deklaruje nowozelandzkie ministerstwo obrony, prace przeprowadzone na obu jednostkach pozwolą wydłużyć ich służbę w składzie floty do 2030 roku, kiedy to do linii mają trafić dwa nowe okręty eskortowe.

BRYTYJSKI TYPE 23

Fregaty typu 23 (znane również jako Duke) to seria 16 jednostek, które pomiędzy rokiem 1990 a 2002 zasiliły siły okrętowe brytyjskiej Royal Navy. Pierwotnym, głównym przeznaczeniem jednostek miało być poszukiwanie i zwalczanie sowieckich okrętów podwodnych na wodach Północnego Atlantyku. Temu zadaniu podporządkowano okrętowe wyposażenie elektroniczne, uzbrojenie oraz

konfigurację siłowni. Zasadniczym sensorem umożliwiającym poszukiwanie okrętów podwodnych stał się holowany sonar typu 2031Z, uzupełniany przez sonar kadłubowy 2050. Zadania zwalczania okrętów podwodnych wypełniać miał śmigłowiec pokładowy, początkowo wykorzystywany Westland Lynx HAS. 8 zastąpiono w kolejnych latach śmigłowcami Merlin HM.1/HM.2. Za zapewnienie informacji o sytuacji nawodnej i powietrznej odpowiadał radar 3D typu 996 współpracujący z przeznaczonym do obrony punktowej systemem przeciwlotniczym GWS 26 Mod 1 (dwa radiolokatory kierowania ogniem typu 911 oraz 32 naprowadzane radiokomendowo umieszczone w pionowych wyrzutniach pociski Sea Wolf). Uzbrojenie uzupełniała armata średniego kalibru Mk 8 Mod 0 oraz 8 pocisków przeciwokrętowych Harpoon.

Obecnie w brytyjskiej służbie pozostaje 13 fregat typu 23. Trzy okręty, w wyniku cięć budżetowych, zostały sprzedane i obecnie służą w Marynarce Wojennej Chile. Pierwotne plany zakładały, że okręty charakteryzować się będą stosunkowo krótkim, wynoszącym 18 lat okresem służby, po którym zostaną zastąpione przez nowe jednostki. Jednak cięcia budżetowe ostatnich dekad spowodowały rewizję tych zamierzeń i wydłużenie okresu ich służby. Celem sprostania wymaganiom okręty poddawane są w trakcie swojej służby całemu szeregowi prac modernizacyjnych. Do najważniejszych z nich należy wyposażenie jednostek w nowy sonar holowany CAPTAS-4 nazywany w brytyjskiej flocie sonarem typu 2097, który otrzymało 8 fregat. Pozostałe 5 jednostek, w wariancie „wielozadaniowym", zostało pozbawione instalacji sonaru holowanego i zostało przeznaczonych do wypełniania zadań o innym charakterze. Do pomniejszych modyfikacji można zaliczyć także wymianę armaty średniego kalibru na jej nowszą wersję Mk 8 Mod 1 w charakterystycznej, sprzyjającej redukcji odbicia radiolokacyjnego, osłonie, czy też modernizację artylerii małokalibrowej składającej się obecnie z dwóch zdalnie sterowanych stanowisk DS 30 Mk 2 z 30 mm armatami Mk 44 Bushmaster II.

Kolejnym systemem, który uległ wymianie na brytyjskich okrętach jest radar wielofunkcyjny typu 996, stopniowo wymieniany na wszystkich okrętach na nowy radar Artisan 3D (typ 997). Obecnie trwa również program modernizacyjny LIFEX (Life Extension), przewidujący poprawę zdolności przeciwlotniczych fregat poprzez wymianę GWS 26 z pociskami Sea Wolf przez system Sea Ceptor z CAMM. Dodatkowo, w ramach podprogramu PGMU (Power Generation and MCAS Update), wymianie ulegną generatory elektryczne jednostek.

Według obecnych planów, pierwszą przewidzianą do wycofania fregatą jest „wielozadaniowa" HMS Argyll, co ma się stać w 2023 roku. Potem przyjdzie kolej na kolejne jednostki bez sonaru, następnie na doposażone osiem fregat. Ostatni reprezentant typ 23 z Royal Navy zniknąć ma, według obecnie obowiązujących planów, w 2036 roku.

Pozornie pozyskanie 2-3 gruntownie zmodernizowanych fregat typu Duke mogłoby być bardzo opłacalnym krokiem, pozwalając wzmocnić Polską Marynarką Wojenną okrętami dysponującymi dużym potencjałem w dziedzinie poszukiwania i zwalczania okrętów podwodnych, jak też nowoczesnym wielokanałowym systemem przeciwlotniczym pozwalającym na skuteczne zwalczanie zagrożeń powietrznych zagrażających jednostkom. Szczególnie, że w obliczu kolejnych cięć budżetowych dotykających brytyjski resort obrony, jedną z rozpatrywanych opcji jest wcześniejsze wycofanie trzech takich jednostek z linii.

Swoje plany ma jednak Royal Navy. Wycofywane jednostki mają posłużyć, jako „dawcy" nowoczesnej części uzbrojenia i wyposażenia dla swoich następców, nowo budowanych fregaty typu 26 (nazywanych również typem City). Kanibalizacja dotknąć ma radaru Artisan, sonaru zanurzalnego typu 2087, ale i uzbrojenia (pociski CAMM, armaty automatyczne DS 30M Mk 2) czy niektórych z elementów systemu samoobrony (przeciwtorpedowy S2170, pływające wabiki antyradarowe IDS 300). Dla potencjalnych zainteresowanych brytyjskimi okrętami oznacza to nic innego, jak pozbawienie fregat większości uzbrojenia i wyposażenia. Zamiar doprowadzenia jednostek do poprzedniego standardu oznaczać będzie konieczność zakupu na rynku nowego wyposażenia i uzbrojenia u jego producentów. W takim kontekście przejmowanie ogołoconych kadłubów przestaje nieść miano opłacalnego działania.

HOLENDERSKI TYP M

Fregaty typu M, określane także mianem Karel Doorman, stanowi seria 8 wielozadaniowych jednostek, które w latach 1991-1995 zasiliły skład holenderskiej floty. Głównym przeznaczeniem tych wypierających nieco ponad 3000 ton okrętów jest poszukiwanie i zwalczanie okrętów podwodnych.

Pierwotny zestaw sensorów obejmował radiolokator 3D SMART-S Mk 1 oraz radar 2D dalekiego zasięgu LW 08. Do kierowania ogniem służyły natomiast dwa systemy STIR. Detekcję celów podwodnych zapewniał kompleks sonarowy składający się z sonaru kadłubowego Thales PHS-36 oraz holowanego Thales Anaconda DSBV 61. Uzbrojenie rakietowe jednostek tworzyło 8 pocisków przeciwokrętowych Harpoon, za obronę przeciwlotniczą krótkiego zasięgu odpowiadało 16 pocisków przeciwlotniczych Sea Sparrow. Zadania ZOP prowadzono za pomocą pokładowego śmigłowca czy dwóch potrójnych wyrzutni torped Mk 46. Uzupełnieniem tych środków było uzbrojenie artyleryjskie składające się z dziobowej armaty kalibru 76 mm oraz zlokalizowanego na dachu hangaru lotniczego zestawu obrony bezpośredniej Goalkeper.

Obecnie w holenderskiej marynarce wojennej służbę kontynuują 2 jednostki tego typu. Pozostałe okręty zostały na kanwie cięć budżetowych odsprzedane zagranicznym flotom. Dwa przejęła marynarka chilijska, dwa kolejne belgijska, a ostatnią parę fregat flota Portugalii.

▼ Powstało w sumie 8 fregat holenderskiego typu Karel Doorman (na zdjęciu HNLMS Van Amstel), dziś w służbie belgijskiej i holenderskiej floty pozostały cztery egzemplarze. Na wysokości hangaru widoczna „ściana" z wyrzutni Mk 48 uzbrojonych w pociski Sea Sparrow.

Przedmiotem potencjalnego zainteresowania mogą być 4 jednostki należące odpowiednio do holenderskiej i belgijskiej floty, co spowodowane jest dwoma kwestiami. Przede wszystkim obie floty uruchomiły już kilka lat temu program pozyskania następców dla swoich 4 jednostek. Formalnie rozpoczęte na początku 2018 roku przedsięwzięcie zaowocować ma wprowadzeniem do linii również 4 okrętów pod niezmienionym oznaczeniem fregat typu M. Wedle ujawnionego przez holenderskie ministerstwo obrony harmonogramu, budowa pierwszej nowej fregaty typu M ma rozpocząć się w 2020 roku, a wcielenie jednostki do służby ma nastąpić 3 lata później. Oznacza to, że używane okręty mogłyby być dostępne od 2023 roku. Belgijska para miałaby wtedy za sobą 32 lata służby. Natomiast dwa okręty holenderskie odpowiednio 28 i 30 lat. Te cztery fregaty, począwszy od 2011 roku, przeszły ograniczoną modernizację koncentrującą się na dwóch kwestiach. Pierwszą było zwiększenie świadomości sytuacyjnej, szczególnie poprzez zwiększenie możliwości wykrywania niskolecących celów powietrznych oraz małych celów nawodnych. W ramach tych działań dotychczasowy maszt okrętów został zastąpiony przez nową konstrukcję zintegrowaną z 4 antenami AESA radaru obserwacji nawodnej Thales SeaWatcher 100. Drugim nowym elementem jest system obserwacji optoelektronicznej Thales Gatekeeper złożony z czterech kompletów nieruchomych sensorów (kamera IR oraz 3 kamery pasma widzialnego zapewniające 120 stopniowy zakres obserwacji w azymucie w każdym komplecie). Poza dwoma nowymi sensorami na maszcie umieszczono sensory już wcześniej obecne na jednostkach. Na jego topie znalazła się trójwspółrzędna stacja SMART-S, u jego podstawy zaś dwa służące do kierowania ogniem systemy STIR.

Kolejnym elementem modernizacji było zastąpienie przestarzałego sonaru holowanego Anaconda DSBV-61 przez produkowaną prze Ultra Electronics stację LFAPS (Low Frequency Active Passive Sonar). Ostatnim elementem modernizacji było przystosowanie infrastruktury lotniczej do operacji lotniczych z wykorzystaniem śmigłowców morskich NH90 NFH. Powiększeniu, w celu możliwości zaokrętowania tego typu śmigłowca, uległ hangar.

NIEMIECKIE F122

Osiem jednostek typu F122, nazywanych również typem Bremen, weszło do służby w niemieckiej flocie w latach 80. ubiegłego wieku. Ich głównym przeznaczeniem było poszukiwanie i zwalczanie okrętów podwodnych. Okręty uzbrojono w armatę Oto Melara kalibru 76 mm, wyrzutnię Mk 29 z 8 pociskami RIM-7 Sea Sparrow (zapas 16 rakiet), 8 pocisków przeciwokrętowych RGM-84 Harpoon oraz dwie podwójne wyrzutnie torped przeciwko okrętom podwodnym Mk 46.

Głównym źródłem informacji o sytuacji powietrznej i nawodnej stał się radar Thales DA 08, z kolei do podświetlania celów dla pocisków Sea Sparrow oraz kierowania ogniem armaty 76 mm stosowano zestaw STIR 180. System walki radioelektronicznej został wyprodukowany prze Daimler Chrysler Aerospace i nosił nazwę FL 1800S. Jednostki otrzymały również 2 wyrzutnie SCLAR służące do wystrzeliwania środków przeciwdziałania w postaci pasków aluminium i pułapek termicznych. Do wykrywania celów podwodnych służył sonar kadłubowy DSQS-21BZ. Jednostki wyposażono również w holowaną pułapkę przeciwtorpedową SLQ-25 Nixie. Okręt posiadał także pokładowy śmigłowiec.

Okręty, w przeciwieństwie do wcześniej opisywanych jednostek, nie przechodziły w czasie swojej służby znacznych prac modernizacyjnych. Są zatem mało atrakcyjne dla potencjalnych nowych odbiorców. Do najbardziej istotnych można zaliczyć wymianę radaru DA 08 na trójwspółrzędną stację TRS-3D/32 i dozbrojenie jednostek w dwie wyrzutnie Mk 49 systemu rakietowego obrony bezpośredniej RAM. W celach obrony przed zagrożeniami asymetrycznymi jednostki doposażono również w dwa

Niemiecka fregata FGS Köln typu 122. W praktyce okręty bez większych modernizacji, dziś w aktywnej służbie pozostały jedynie dwie takie fregaty, z planem wycofania przed 2020 rokiem.

zdalnie sterowane stanowiska MLG 27 z armatami szybkostrzelnymi kalibru 27 mm.

W 2014 roku rozpoczął się proces wycofywania fregat Bremen z linii, co ma związek z wprowadzaniem do Deutsche Marine ich następców, „misyjnych" jednostek typu F125. Z całej ósemki obecnie w linii znajdują się już tylko dwa najmłodsze okręty. Jeszcze do niedawna planowano, że zostaną one wycofane przed 2020 rokiem, jednak dokładna data ich wycofania zależna jest od tempa wprowadzania do linii nowej generacji. Wobec pewnych problemów trapiących okręty typu F125 można się spodziewać nieznacznego wydłużenia okresu ich służby.

PODSUMOWANIE

Informacje o zainteresowaniu polskiego resortu obrony używanymi jednostkami spotkały się z dużą dozą krytyki ze strony mediów oraz przedstawicieli krajowego przemysłu. Do głównych argumentów krytyków takiego sposobu wzmocnienia sił okrętowych MW należały: wiek jednostek implikujący czas służby w składzie PMW, ich zużycie techniczne oraz konieczność wprowadzenia na stan polskiej floty nowych typów uzbrojenia rakietowego oraz związane z tym wydatki (sic!). Trudno zgodzić się z całością tych argumentów. Z pewnością okres służby pozyskanych z drugiej ręki okrętów będzie krótszy niż nowo zbudowanych jednostek. Dokładne dane zależą od oceny stanu technicznego konkretnych jednostek. To właśnie dokonana przez specjalistów analiza stanu zużycia technicznego, stanu systemów uzbrojenia oraz koniecznych do poniesienia kosztów powinna być jednym z istotnych czynników wpływających na decyzję o przyjęciu lub odrzuceniu danej oferty.

W Polsce pozyskiwanie używanych jednostek jednoznacznie kojarzone jest z przypadkiem dwóch eks-amerykańskich fregat typu Perry. Jednostek przejętych i eksploatowanych przede wszystkim niemal „beznakładowo" – bez wizji oraz woli wydatkowania środków na modernizację ich systemów oraz uzbrojenia, pozwalającą zachować adekwatny potencjał odpowiedni do dzisiejszych wyzwań. Taki proces ciągłej modyfikacji i modernizacji posiadanych zasobów widoczny jest na przykładzie opisanych w bieżącym artykule jednostek. Fregaty z okresu zimnej wojny doczekały się swoich modernizacji. Trzeba pamiętać, że nawet pozyskanie jednostek z drugiej ręki, wymusi konieczność prowadzenia kolejnych prac.

W przypadku fregat typu Adelaide najistotniejsza powinna być wymiana lub uzupełnienie radiolokatora AN/SPS-49 przez nowoczesną stację 3D czy to z pojedynczą rotacyjną anteną czy też z nieruchomymi antenami ścianowymi ze skanowaniem fazowym. Koncepcja takiej modernizacji obejmującej dwa radary ze skanowaniem fazowym oraz systemy walki radioelektronicznej SEWIP Block 2 prezentowana była w Polsce w 2017 roku przez Lockheed Martin. Kolejnym wydatkiem będzie koszt jednostki ognia. Cenę pełnej jednostki ognia jednego okrętu, to znaczy 36 pocisków SM-2 MR Block IIIA oraz 32 ESSM Block I, można oszacować na kwotę ponad 400 milionów PLN.

▲ Prezentowana przez Lockheed Martin wizja modernizacji fregaty typu OHP z wykorzystaniem nowego ścianowego radiolokatora oraz dwóch systemów SEWIP Block 2.

Według nieoficjalnych komentarzy, które pojawiły się już po wizycie polskiej delegacji w Australii, oferowane Polsce okręty znajdują się w dobrym stanie technicznym. Natomiast zaskoczenie wywołały koszty, które ewentualnie związane będą z przejęciem okrętów. Można przypuszczać, że to w dużym stopniu efekt bogatego uzbrojenia rakietowego znajdującego się na zmodernizowanych fregatach Adelaide. Zarówno pociski SM-2 MR, jak i ESSM Block I, pozostaną na uzbrojeniu nowych australijskich niszczycieli typu Hobart i fregat ANZAC. Oznacza to, że trudno zakładać w tym temacie swobodniejsze operowanie cenowe przez stronę australijską.

Z pewnością koszt uzbrojenia koniecznego przy pozyskaniu jednostek typu 23 byłby znacznie mniejszy. Przezbrajane obecnie okręty są uzbrojone w maksymalnie 32 pociski CAMM. Jednocześnie jednak koszt zakupu wyposażenia i uzbrojenia, które zostanie z nich zdemontowane w celu wykorzystania na nowych fregatach typu 26, może z nawiązką zniwelować tą pozorną korzyść. Należy bowiem mieć na uwadze fakt, że mniejsza jednostka ognia oznacza mniejsze zdolności do odparcia zagrożenia z powietrza. Szczególnie, że jednostki australijskie, dzięki uzbrojeniu w pociski SM-2, dysponują zdolnościami do obrony strefowej, czego brytyjskie fregaty uzbrojone w pociski CAMM nie mogą zagwarantować.

Niezależnie od konkretnego typu jednostek będącego przedmiotem analiz warto zaznaczyć, że wyposażenie elektroniczne i uzbrojenie, które w ramach modernizacji należało by umieścić na pokładach używanych jednostek, powinno być przeniesione na nowo zbudowane jednostki. Działanie takie, stosowane m.in. przez Royal Navy, pozwala zracjonalizować wydatki ponoszone przy pozyskiwaniu nowych jednostek, jednocześnie wzmacniając potencjał okrętów już eksploatowanych.

Równie istotne znaczenie przy ewentualnej decyzji jak stan techniczny czy liczba i typ przenoszonego uzbrojenia oraz wyposażenia radioelektronicznego, powinna mieć analiza profilu danych jednostek pod względem ich przydatności w zadaniach przewidzianych do realizacji przez Marynarkę Wojenną. Obecnie w Polsce istnieją bowiem formalnie dwie koncepcje wykorzystania floty wojennej. Opracowana na bazie wniosków ze Strategicznego Przeglądu Obronnego Koncepcja Obrony Rzeczypospolitej oraz opracowana pod patronatem BBN Strategiczna Koncepcja Bezpieczeństwa Morskiego Rzeczypospolitej Polskiej. Warto zaznaczyć, że żadna z nich nie jest prawnie wiążąca. Dokumenty te przedstawiają skrajnie odmienne podejście do roli morskiego rodzaju sił zbrojnych. SPO sprowadza rolę MW do obrony wybrzeża i utrudnieniu przeciwnikowi uzyskania panowania nad Bałtykiem Południowym. SKBM natomiast widzi rolę MW jako floty zdolnej do udziału nie tylko w obronie wybrzeża kraju, ale również działaniach sojuszniczych czasu pokoju i kryzysu.

Żadna z tych koncepcji nie odpowiada na pytanie, jakie zadania i za pomocą jakich środków ma realizować Marynarka Wojenna. Można zaryzykować stwierdzenie, że to właśnie brak konkretnie wyartykułowanych potrzeb jest największą bolączką MW RP i odnosi się zarówno do planów pozyskiwania nowych jednostek, jak i potencjalnego przejęcia okrętów używanych. ■

Fotografie w artykule: Royal Australian Navy, Saab, CROWN, MO Holandii, MO Niemiec

Morskie skrzydła Ameryki

SŁAWOMIR J. LIPIECKI

US Navy jest jedynym użytkownikiem klasycznych lotniskowców, dysponujących co najmniej 80 statkami powietrznymi, na świecie. Na tym tle całkowicie pozbawiona jest konkurencji. Co więcej, posiada również największą liczbą wyspecjalizowanych jednostek lotniczych, w tym także śmigłowcowców i okrętów desantowych-doków. W amerykańskim arsenale znajduje się obecnie 10 lotniskowców z napędem nuklearnym, należących do typu Nimitz, wokół których zorganizowane są ich grupy bojowe. W różnym stadium budowy znajdują się trzy (z 10 planowanych) okręty nowej generacji typu Gerald R. Ford, z czego jednostka prototypowa ma rozpocząć służbę operacyjną w 2019 roku (mimo że formalnie przyjęto ją na stan US Navy już pod koniec lipca 2017 roku).

Ze względu na swoje znaczenie dla interesów Stanów Zjednoczonych, grupy bojowe lotniskowców są pierwszą odpowiedzią na dowolne sytuacje kryzysowe. Projektowanie oraz budowa każdego z okrętów to ogromne wyzwanie zarówno technologiczne, jak i finansowe. Nie mniejsze problemy generuje intensywna eksploatacja. Dotyczy to zresztą jednostek wszystkich klas i typów, które zawsze towarzyszą lotniskowcom w ich wielomiesięcznych morskich eskapadach. Krążowniki, niszczyciele i uderzeniowe okręty podwodne z napędem nuklearnym wymagają ciągłych przeglądów i modernizacji, tak by mogły z powodzeniem realizować swoje zadania. Co więcej, te ostatnie (notabene wraz z lotniskowcami) co kilkanaście/kilkadziesiąt lat muszą być poddawane specjalistycznej operacji wymiany paliwa. Proces ten wiąże się z kompleksowym przeglądem i modernizacją, zwaną RCOH (Refueling and Complex Overhaul). W przypadku lotniskowców dokowanie trwa zwykle około czterech lat i kosztuje amerykańskiego podatnika średnio 3 miliardy USD za każdy okręt.

100 000 TON DYPLOMACJI...

Amerykańskie lotniskowce z napędem nuklearnym to największe okręty, jakie dotąd zbudowano. Ich skomplikowana konstrukcja, wielkość, cena i specyfika zastosowania sprawiają, że obecnie tylko Stany Zjednoczone stać na eksploatację tak potężnych jednostek.

Współczesny amerykański lotniskowiec to po prostu arcykosztowne, mobilne lotnisko, z którego najczęściej udziela się wsparcia oddziałom piechoty walczącej na lądzie lub desantującej się (rola w połączonych operacjach). Lotniskowce, a konkretnie lotniskowcowe grupy operacyjne (CVNBG), są także doskonałym narzędziem politycznym. Oczywiście z racji licznych niebezpieczeństw grożących jednostkom tej klasy, działają one w systemie, w towarzystwie licznych okrętów eskorty. Same lotniskowce nie dysponują przy tym zbyt imponującym

uzbrojeniem obronnym, tym niemniej jest ono stale uzupełniane i/lub modernizowane.

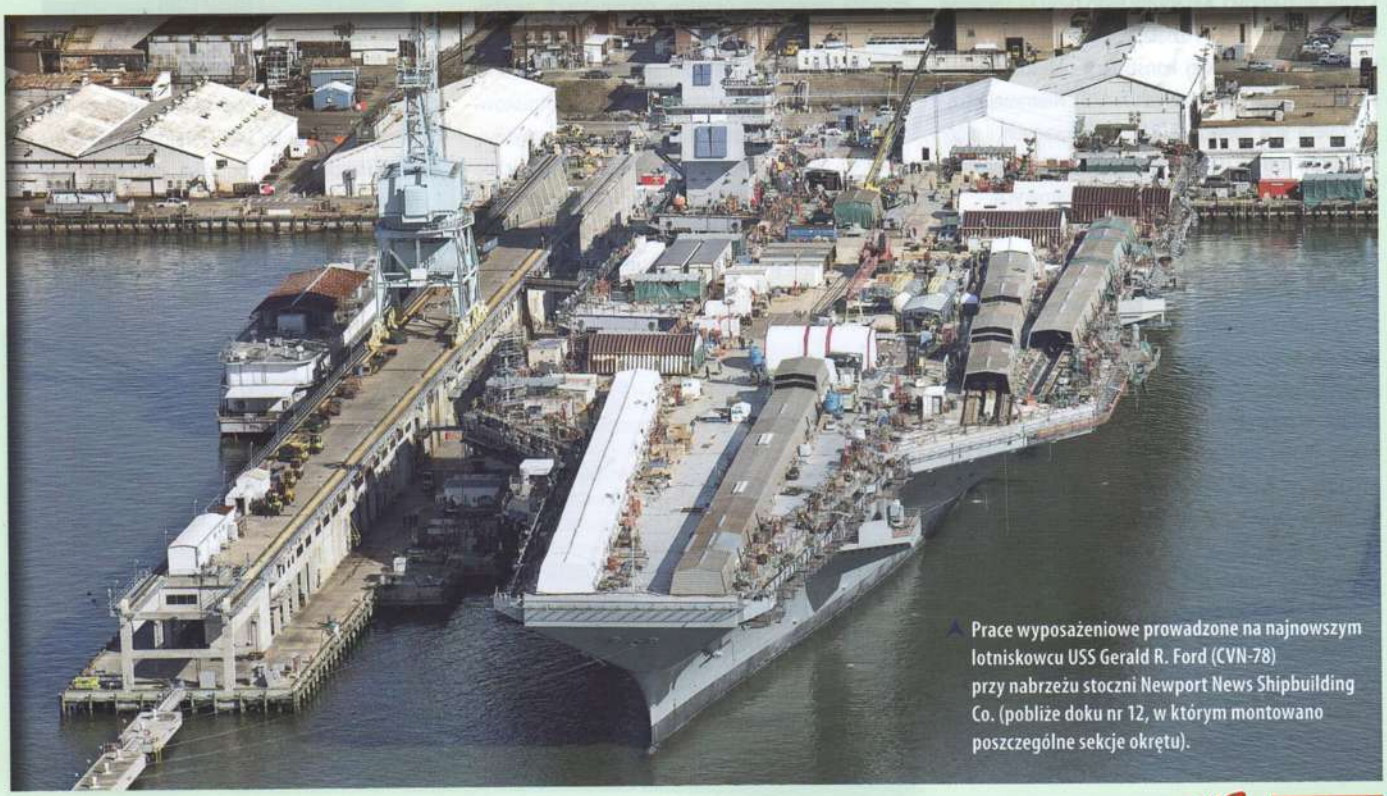
Wielkie lotniskowce typu Nimitz powstawały w oparciu o doświadczenia wyniesione nie tylko z eksploatacji „prototypowego", udanego USS Enterprise (CVN-65), ale również z typu Kitty Hawk. Kadłub ma długość całkowitą 332,8 m, szerokość 40,8 m (nie licząc pokładu startowego) i zanurzenie (przy wyporności normalnej) 11,3 m. Lotniskowce są bazą dla ponad 80 statków powietrznych różnego typu i przeznaczenia. Przy czym – w razie wyższej konieczności – możliwe jest operowanie nawet 130 samolotami, śmigłowcami i powietrznymi bezzałogowcami wykonującymi różnorodne zadania – od samoobrony przed okrętami podwodnymi, poprzez działania uderzeniowe na lądzie, aż po wykonywanie taktycznych ataków nuklearnych. Z tego m.in. powodu marynarze często nazywają swoje lotniskowce „ptasią farmą" (amer. Bird Farm). Tym niemniej pod koniec XX wieku uznano, że możliwości modernizacyjne okrętów typu Nimitz dobiegają swego kresu. Są to bowiem jednostki o charakterystyce konstrukcyjnej HM&E (Hull Mechanical & Electrical) bazujące na rozwiązaniach z lat 60. i 70. XX wieku i niewiele w tym zakresie się zmieniło do czasów współczesnych. W związku z tym Departament Obrony podpisał w latach 2003-2004 serię kontraktów z biurem projektowym stoczni Newport News na opracowanie projektu kolejnej generacji lotniskowców z napędem nuklearnym.

Zgodnie z założeniami programu budowy nowego typu lotniskowców, okręty te mają zagwarantować zmniejszenie kosztów eksploatacji, między innymi przez redukcję – względem starszych typów – o kilkaset osób stałej załogi. Ponadto wprowadzić mają wiele usprawnień technicznych i operacyjno-taktycznych. Prace nad założeniami i projektami wstępnymi rozpoczęto 11 sierpnia 2005 roku, natomiast 10 września 2008 roku stocznia Northrop Grumman Newport News otrzymała wart 5,1 miliardów USD (całkowity koszt miał – według projektu – wynieść 8 miliardów USD) kontrakt na budowę prototypowego USS Gerald R. Ford (CVN-78). Jeszcze przed rozpoczęciem cięcia blach pod pierwszy 15-tonowy moduł, w infrastrukturę stoczni zainwestowano znaczne kwoty.

USS Gerald R. Ford (CVN-78) jest – teoretycznie – pierwszym lotniskowcem nowego typu w US Navy od 1975 roku, kiedy to wprowadzono do służby USS Nimitz (CVN-68). W praktyce budowa lotniskowców w Stanach Zjednoczonych trwa nieprzerwanie, bowiem ostatni z lotniskowców typu Nimitz – USS George H. W. Bush (CVN-77) – wszedł do służby w 2009 roku. Mniej więcej od tamtego czasu trwa również unowocześnianie istniejących, najstarszych jednostek, szlifując w ten sposób zebrane doświadczenie i zachowując pełną gotowość bojową dla 10-11 lotniskowcowych grup operacyjnych. W czasie projektowania nowego lotniskowca, wprowadzono jednak wiele zmian w strukturze kadłuba i nadbudówki (tzw. wyspy), co ma bezpośredni związek z ewolucją technologiczną. Stalowy kadłub o całkowitej długości 332,8 m i wyporności bojowej ponad 100 000 t zaopatrzono w powiększoną gruszkę dziobową. Szerokość kadłuba wynosi 40,8 m, a maksymalna szerokość pokładu lotniczego sięga 78 m. Największym – pod względem objętości – elementem kadłuba jest hangar dla statków powietrznych (z możliwością podzielenia na dwie osobne sekcje) oraz zautomatyzowane magazyny paliwa i środków bojowych dla grupy lotniczej. Na prawej burcie, w części rufowej, znajduje się nadbudówka nowego typu. Poza spełnianiem tradycyjnej roli „wieży kontroli lotów" oraz pomostu nawigacyjnego stanowi podstawą dla kompozytowego masztu oraz otrzymała na swoich ścianach materacowe anteny wielofunkcyjnego radaru ze skanowaniem fazowym AN/SPY-3 i AN/SPY-4.

Jako że jednostki typu Gerald R. Ford są trzecią generacją lotniskowców z napędem nuklearnym US Navy, opracowano dla nich nieco zmodyfikowany napęd. Najistotniejsza różnica tkwi w samych reaktorach. O ile na prototypowym lotniskowcu USS Enterprise (CVN-65) zamontowano aż 8 reaktorów jądrowych A2W o łącznej mocy nominalnej 960 MW, to jednostki typu Nimitz otrzymały już tylko dwa reaktory A4 o łącznej mocy 550 MW. Także dwa reaktory przewidziano dla najnowszych lotniskowców, jednak o kilkukrotnie większej sprawności – są to A1B firmy Bachtel Marine Propulsion Co. o mocy 700 MW (dla porównania, najnowsza gdańska elektrownia generuje maksymalnie 150 MW).

Lotniskowce zaopatrzono w katapulty elektromagnetyczne (w miejsce niezawodnych, aczkolwiek ciężkich i mało wydajnych parowych). Nowe katapulty dysponują silnikiem indukcyjnym (generującym energię rzędu 122 MJ), który wykorzystuje prąd elektryczny do generowania pól magnetycznych. Napędzają one wózek katapulty wzdłuż prowadnic szynowych. Silnik indukcyjny ma długość 91 m i może rozpędzić od 0 do 240 km/h obiekt o masie 45 t. Katapulty elektromagnetyczne w chwili wyrzucania w powietrze samolotu zużywają więcej energii elektrycznej niż są zdolne wytworzyć reaktory jądrowe lotniskowca (sic!), w związku z tym dysponują własnym, kinetycznym systemem jej gromadzenia. Wprowadzenie skomplikowanych katapult elektromagnetycznych na najnowsze lotniskowce zrodziło kolejne problemy. Przede wszystkim katapulty EMALS (ElectroMagnetic Aircraft Launch System) generują zakłócenia dla okrętowych syste-



Prace wyposażeniowe prowadzone na najnowszym lotniskowcu USS Gerald R. Ford (CVN-78) przy nabrzeżu stoczni Newport News Shipbuilding Co. (pobliże doku nr 12, w którym montowano poszczególne sekcje okrętu).

Lotniskowiec USS Gerald R. Ford (CVN-78) przygotowany do pierwszego zalania wodą doku nr 12 w stoczni Newport News Shipbuilding Co. (Huntington Ingalls Industries).

mów radioelektronicznych, a ponadto okazały się szkodliwe dla obsługi. Zaradzono temu instalując m.in. specjalne ekranowanie, jednak EMALS jeszcze przez długi czas borykały się z różnego rodzaju problemami (o czym dalej). Tym niemniej zalety tego typu katapult są bezdyskusyjne, zatem warto było inwestować w ten system i cierpliwie testować. EMALS gwarantują stale tempo 160 startów na dobę (to o 30% więcej, niż na zmodernizowanych lotniskowcach typu Nimitz), przy czym pozwalają również na – w razie wyższej konieczności – zwiększenie wydajności. Katapulty tego typu są sprawne w stosunku do mocy i działają „lekko", nie stanowiąc zagrożenia dla lekkiej konstrukcji niektórych maszyn (w tym bezzałogowych X-47B). Niemniej istotną zaletą jest likwidacja skomplikowanych i ciężkich przewodów parowych, które wykorzystywane są przy „tradycyjnych" katapultach parowych.

Inną istotną innowacją jest również wprowadzenie pancerza elektromagnetycznego. Pierwsze pogłoski o nowym systemie ochrony biernej pojawiły się już przy projektowaniu niszczycieli (de facto wielkich krążowników) typu Zumwalt. Najnowsze amerykańskie lotniskowce są co prawda już oficjalnie wyposażone w pancerz DAPS (Dynamic Armor Protection System), ale nikt nie stara się nawet ujawnić istotniejszych szczegółów. Według dostępnych danych można napisać, że ochrona opiera się na 2 warstwach płyt pancernych ułożonych w pewnym oddaleniu od siebie. Pomiędzy nimi znajdują się m.in. elektrody. W momencie przebicia pierwszej warstwy przez np. głowicę rakiety lub pocisk, uwalniany jest potężny ładunek elektryczny ograniczający wpływ uderzenia na konstrukcję okrętu i/lub izolujący uszkodzony przedział lub komorę.

Lotniskowce typu Gerald R. Ford, gdy tylko uzyskają wymaganą gotowość bojową, będą stanowiły wysoce efektywną, mobilną siłę lotniczą. W skład grupy powietrznej każdego z nich ma wejść ponad 90 statków powietrznych. Na prototypowej jednostce znajdą się maszyny należące do pokładowego skrzydła lotniczego (Carrier Air Wing), w tym 3 eskadry uderzeniowe z myśliwcami F/A-18E/F Super Hornet, eskadra wczesnego ostrzegania z maszynami E-2D Advanced Hawkeye, eskadra walki radioelektronicznej z samolotami EA-18G Growler, eskadra zwalczania okrętów podwodnych ze śmigłowcami MH-60S Seahawk oraz eskadra wsparcia logistycznego z samolotami C-2A Greyhound. Ponadto (docelowo) na stanie każdego z lotniskowców znajdzie się eskadra wielozadaniowych myśliwców F-35 Lightning II oraz bliżej nieokreślona liczba maszyn bezzałogowych o różnym przeznaczeniu.

Tak liczna, nowoczesna i przy tym wszechstronna grupa powietrzna dysponuje nie tylko olbrzymią siłą ognia (w akcjach stricte bojowych), ale może być używana praktycznie w niemal każdej misji, w tym tych o charakterze pokojowym (np. zwalczanie skutków klęsk żywiołowych) tudzież dyplomatycznym. Obecność lotniskowca wraz z jego bezpośrednią eskortą niejednokrotnie łagodziła konflikty. Współczesne lotniskowcowe grupy bojowe są więc – w pewnym sensie – kontynuacją tzw. „polityki kanonierek", w myśl zasady „okręt jest najlepszym ambasadorem".

...I KOSZTÓW

Budowa lotniskowca o napędzie nuklearnym to olbrzymie koszty, jednak jeszcze większe wiążą się z jego eksploatacją. Pod tym względem niezbyt chlubny rekord pobił USS Gerald R. Ford (CVN-78). Jego opracowanie i budowa pochłonęły blisko 13 miliardów USD (wobec pierwotnie planowanych 8 miliardów USD), czyli dwukrotnie więcej niż kosztował ostatni lotniskowiec typu Nimitz – USS Geor-

Podstawowe dane taktyczno-techniczne lotniskowce typu Gerald R. Ford

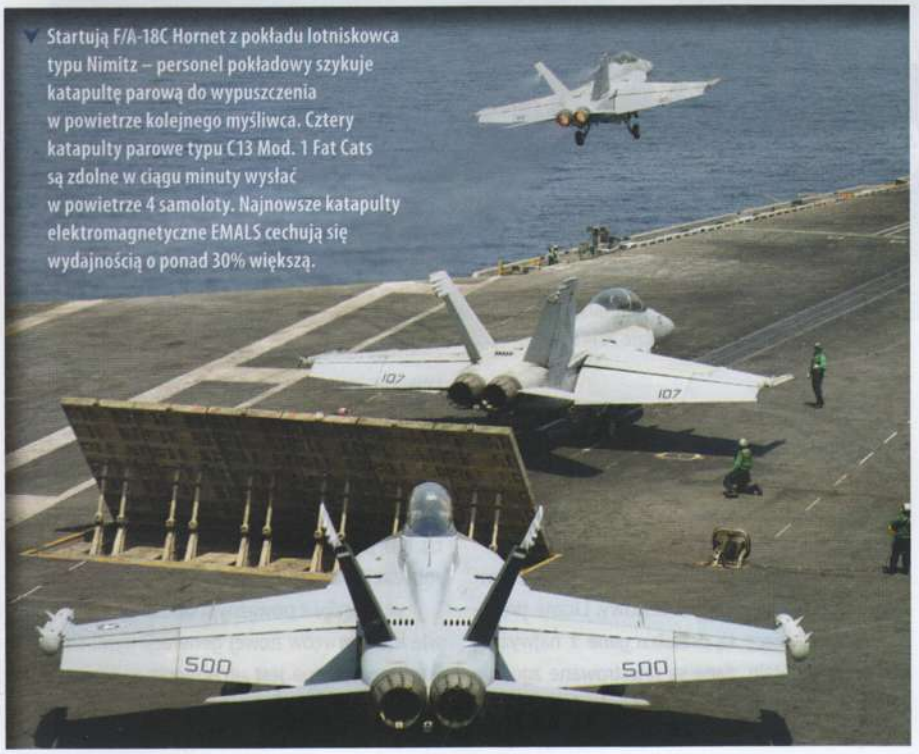
wyporność bojowa: nieznana, ok. 100 000 ts (101 600 t.); długość całkowita: 337 m; szerokość kadłuba na KLW: 41 m; szerokość pokładu startowego: 78 m; wysokość całkowita: 76 m; zanurzenie (wyporność bojowa): ok. 12 m; katapulty: 4 elektromagnetyczne (EMALS); liny hamujące: 4 Mk 7 Mod. 3; **napęd:** dwa reaktory jądrowe A1B, 4 zespoły turbin parowych Westinghouse lub General Electric z dwustopniowymi przekładniami redukcyjnymi, 4 linie wałów śrubowych, 4 pięciopłatowe kompozytowe śruby napędowe o średnicy 6,4 m i masie 26 ts, 2 niezależne płetwy sterowe; prędkość (oficjalna): +30 węzłów; **ochrona bierna:** warstwowy układ grodzi wzdłużnych LLS (liquid-layer system), system grodzi poprzecznych oraz komór dna podwójnego, pancerz elektromagnetyczny DAPS (brak danych o szczegółach), kompozytowy pancerz pokładu górnego (hangarowego) oraz osłony przeciwodłamkowe o nieznanej grubości; **główne systemy radioelektroniczne:** zintegrowane DBR (Dual Band Radar) z radarami AN/SPY-4 (z 4 materacowymi antenami skanowania fazowego AESA) i AN/SPY-3 MFR (z 3 materacowymi antenami skanowania fazowego AESA), system kierowania ogniem SSDS Mk 2 Mod. 6C CAPSTONE, system kontroli ruchu powietrznego PALS, 2 radary kontroli ruchu powietrznego AN/SPN-46, systemy SATCOM, NAVSAT, IFF, RDF, GPS i NTDS (Link 11, Link 16 oraz Link 22) – brak danych o pozostałych urządzeniach; **systemy WRE:** SSTD CAT – brak danych o pozostałych urządzeniach; **uzbrojenie obronne:** 3 zestawy (6x20 mm) Mk 15 Vulcan Phalanx Block 1B, 2 ośmioprowadnicowe wyrzutnie Mk 49 Mod. 4 dla rakiet RIM-116 RAM Block 1, 2 ośmioprowadnicowe wyrzutnie Mk 29 dla rakiet RIM-7 NATO Sea Sparrow, 4 (?) zestawy kal. 25 mm L/87 MK 38 MGS Mod. 2; **grupa lotnicza:** około 90 statków powietrznych; **załoga:** 4980-5180 osób (według Naval Technology).

ge W. H. Bush (CVN-77). Nawet, jeśli uwzględnić przeskok generacyjny, skalę przedsięwzięcia oraz problemy związane z prototypem (tzw. „choroba wieku dziecięcego"), to i tak przekroczono tu pewną granicę i w związku z tym kolejne okręty będą wchodziły do linii z nieco zmodyfikowanym (czyt. tańszym) wyposażeniem.

Koszt działania operacyjnego grupy uderzeniowej w warunkach pokojowych to ok. 6,5 miliona dolarów dziennie, czyli szacunkowo ok. 2,5 miliarda USD w skali roku i to przy założeniu, że nie wydarzy się żadna poważniejsza awaria bądź utrata maszyny (sic!). Dla porównania roczny koszt utrzymania i eksploatacji krążownika rakietowego z systemem AEGIS typu Ticonderoga wynosi 53 miliony USD, a niszczyciela typu Arleigh Burke ok. 40 milionów USD. Budowa pięciu niszczycieli typu Arleigh Burke, uzbrojonych w rakiety manewrujące, zamknęłaby się w kwocie ok. pięciu miliardów dolarów, a koszt ich dziennej eksploatacji wynosi łącznie ok. 1,8 miliona USD.

rzutnia przeciwtorped CAT (Countermeasure Anti-Torpedo). USS Abraham Lincoln jest szóstym lotniskowcem US Navy, który otrzymał ten system. Był on z powodzeniem testowany na próbach morskich. Poza tym okręt wyposażono w całą gamę nowych lub unowocześnionych systemów radioelektronicznych, łączności i dowodzenia oraz całkowicie przystosowano go do obsługi najnowszych wielozadaniowych myśliwców F-35C Lightning II i bezzałogowych statków powietrznych (m.in. Northrop Grumman X-47B).

Program wymiany paliwa i przeglądu technicznego lotniskowców typu Nimitz prowadzony jest zwykle w połowie, obliczanego na 50 lat, resursu okrętów. Trwający 3-4 lata proces znacząco podnosi ich wartość bojową i pozwala na intensywną eksploatację przez kolejne ćwierćwiecze. RCOH jest oceniana przez specjalistów za najbardziej złożony i wymagający proces związany z serwisowaniem okrętów. Jedyną amerykańską stocznią zdolną do budowy lotniskowców oraz przeprowadzania



Startują F/A-18C Hornet z pokładu lotniskowca typu Nimitz – personel pokładowy szykuje katapultę parową do wypuszczenia w powietrze kolejnego myśliwca. Cztery katapulty parowe typu C13 Mod. 1 Fat Cats są zdolne w ciągu minuty wysłać w powietrze 4 samoloty. Najnowsze katapulty elektromagnetyczne EMALS cechują się wydajnością o ponad 30% większą.

Oficjalna ceremonia zorganizowana 23 stycznia 2013 roku z okazji montażu ostatniego dużego elementu konstrukcyjnego lotniskowca USS Gerald R. Ford (CVN-78) – bloku nadbudówki zwanej „wyspą".

W maju 2017 roku zakończono 4-letni program wymiany paliwa i modernizacji (RCOH), należącego do typu Nimitz lotniskowca USS Abraham Lincoln (CVN-72). Okręt ponownie przekazano US Navy podczas ceremonii zorganizowanej w stoczni Newport News Shipbuilding. Odbiór jednostki poprzedziły kilkudniowe testy morskie. Program modernizacji rozpoczęto w marcu 2013 roku. Zakładał on m.in. konserwację podwodnej części kadłuba i przebudowę pokładu lotniczego. Wymieniono większość wyposażenia pokładowego i systemów radioelektronicznych. Zmodyfikowano także napęd. Okręt zaopatrzono w nowy system ZOP. W jego skład wchodzą stacje hydroakustyczne do wykrywania i namierzania torped, centrala odpowiedzialna za sterowanie systemem oraz wy-

RCOH jest Newport News Shipbuilding (należąca do Huntington Ingalls). Stocznia pracuje w trybie ciągłym tzn. gdy woduje jeden lotniskowiec, jednocześnie zaczyna budować lub modernizować kolejny. Podobnie jest z przeglądami – gdy jeden lotniskowiec opuszcza stocznię po przeglądzie, od razu wprowadzany jest kolejny.

RCOH polega przede wszystkim na wymianie zużytego paliwa jądrowego i ogólnym remoncie konserwacji, renowacji i często kompleksowej modernizacji całego okrętu. Teoretycznie taki proces może po prostu obejmować jedynie tankowanie lub tylko sam remont, ale w praktyce „tankowanie nuklearne" zawsze łączy się z renowacją jednostki. W przypadku okrętów podwodnych operacja tego typu – w zależności od stopnia skomplikowania i zakresu prac – trwa od roku do dwóch lat. Lotniskowce spędzają w doku znacznie więcej czasu, bo ok. 3 lat. Okresy między przeprowadzaniem RCOH na poszczególnych jednostkach, historycznie wahały się między 5, a 20 lat dla okrętów podwodnych i ok. 25 lat dla lotniskowców typu Nimitz. W przypadku nowoczesnych okrętów podwodnych i lotniskowców RCOH wykonuje się w połowie okresu eksploatacji. Oczywiście prowadzone są również – w zależności od potrzeb – krótsze remonty serwisowe.

Okręt poddawany RCOH trafia do suchego doku, gdzie spoczywa na specjalnych blokach pod stępką. By można było rozpocząć operację, należy całkowicie wyłączyć reaktor (reaktory), a następnie starannie je wystudzić, tak aby doprowadzić je do pożądanych temperatur, ciśnień i innych niezbędnych warunków. Co istotne, podczas RCOH, załoga okrętu zostaje zredukowana do niezbędnego minimum – to cywilna ekipa stoczni wykonuje większość prac związanych z naprawą, konserwacją i instalacją nowego wyposażenia. Podczas RCOH wszyscy pracownicy zobowiązani są do przestrzegania ostrych przepisów bezpieczeństwa. Na okręcie z napędem nuklearnym „paliwo" jest de facto ciałem stałym, znajdującym się wewnątrz rdzenia każdego reaktora jądrowego. Jest to bowiem substancja zawierająca materiał rozszczepialny, wykorzystywana do uzyskiwania energii w reaktorach jądrowych. Zawiera najczęściej wzbogacony uran (tj. uran charakteryzujący się większą od naturalnej względną zawartością izotopu 235U, mieszczącą się w granicach od kilku do 90%), w różnych formach

Wielozadaniowy F-35C Lighting II ze składu VX23 (Air Test and Evaluation Squadron) ląduje na pokładzie zmodernizowanego lotniskowca USS Nimitz (CVN-68) w listopadzie 2014 roku.

fizykochemicznych: jako ciało stałe (tlenek, węglik, stop metaliczny, metal; w postaci prętów, pastylek itp.), w postaci ciekłej (jako roztwór siarczanu uranylu lub azotanu uranylu) lub jako gaz (sześciofluorek uranu). Drugim materiałem wykorzystywanym jako paliwo jądrowe jest izotop plutonu 239Pu. Rodzaj paliwa dopasowany jest do danego typu reaktora. Paliwo powinno składać się z materiałów, które w czasie pracy reaktora nie reagują między sobą ani z chłodziwem.

Gdy stan rdzenia reaktora stanie się krytyczny, każde użycie reaktora powoduje wzrost poziomu jego napromieniowania. Innymi słowy, w czasie eksploatacji paliwa jądrowego w reaktorze, wzrasta w nim ilość produktów rozszczepienia i aktywacji, aż do poziomu uniemożliwiającego przebieg reakcji rozszczepienia z odpowiednią wydajnością, co wymusza wymianę paliwa jądrowego. Paliwo jądrowe wydobyte z reaktora nazywa się wypalonym (jest to najbardziej radioaktywna postać paliwa jądrowego). Tankowanie wymaga zatem wyciągnięcia zużytego rdzenia z reaktora i umieszczenia nowego rdzenia ze świeżym paliwem jądrowym. Ponieważ jest on tak radioaktywny, usunięcie rdzenia z wypalonego paliwa jądrowego z reaktora wymaga skomplikowanych środków ostrożności w zakresie radiologii. Zużyte pręty przechowuje się na specjalnych składowiskach przez wiele lat, a dopiero później poddaje procesowi oczyszczenia (np. w celu ponownego wykorzystania). Wszystkie materiały i przedmioty na okręcie, które miały kontakt z samym rdzeniem (w tym wewnętrzne powierzchnie i wodę chłodzącą), uznaje się odgórnie za skażone radioaktywnie, przez co przy operacji ich wymiany i/lub usuwania należy zachować szczególne środki ostrożności (pracownicy stoczni znajdują się pod stałą obserwacją, podobnie jak przedziały i komory okrętu, przy których pracują).

Podczas remontu przeprowadzany jest również ekstensywny program testowy. Liczne procedury sprawdzające są przestrzegane z najwyższą dbałością o detale, dane są rejestrowane zgodnie z wymaganiami, a logi z testów po dogłębnej analizie, są archiwizowane. Do przeprowadzanych prób należą przede wszystkim te związane z radiografią do testowania krytycznych spoin, układów płynów i granic ciśnień, które z kolei obejmują testy hydrostatyczne w celu wykrycia wszelkich możliwych wycieków. Prowadzone są również testy elektrycznych i mechanicznych wartości różnych typów urządzeń, w tym sprawności ich systemów automatycznych wyłączeń oraz nastawy ciśnienia bezpieczeństwa zaworu bezpieczeństwa. Gdy zasadniczy proces RCOH dobiegnie końca, elektrownia zostaje ogrzana lub przywrócona do wymaganej temperatury roboczej i ciśnienia, aby mogła być uruchomiona.

W związku z poważnym opóźnieniem w budowie lotniskowców nowej generacji (typu Gerald R. Ford), rozważane jest utrzymanie w służbie zmodernizowanych jednostek typu Nimitz do co najmniej 2035-2040 roku. Sprzyja temu udana konstrukcja tych jednostek – w przeciwieństwie do

Podstawowe dane taktyczno-techniczne lotniskowce typu Nimitz

wyporność bojowa: 104 600 ts (106 300 t.); długość całkowita: 332,84 m; szerokość kadłuba na KLW: 40,84 m; szerokość pokładu startowego: 76,8 m; wysokość całkowita: 69 m; zanurzenie (wyporność bojowa): 11,3 m (maksymalnie 12,5 m); katapulty: 4 parowe C13 Mod. 1 „Fat Cats"; liny hamujące: 4 Mk 7 Mod. 3; **napęd:** dwa reaktory jądrowe A4W/A1G, 4 zespoły turbin parowych General Electric z dwustopniowymi przekładniami redukcyjnymi, 4 linie wałów śrubowych, 4 pięciopłatowe śruby napędowe z brązu o średnicy 6,3 m i masie 30 ts, 2 niezależne płetwy sterowe; nominalna moc napędu: 194 MW (260 000 SHP); prędkość (oficjalna): +30 węzłów; **ochrona bierna:** warstwowy układ grodzi wzdłużnych LLS (liquid-layer system), system grodzi poprzecznych oraz komór dna podwójnego, kompozytowy pancerz burtowy i pokładu górnego (hangarowego) o nieznanej grubości, oraz osłony przeciwodłamkowe o grubości od 12,7 (0,5") do 63,5 mm (2,5") z kevlaru; **główne systemy radioelektroniczne:** radar obserwacji powietrznej i nawodnej AN/SPS-48E 3D oraz AN/SPS-49(V)5, radar obserwacji nawodnej i kierowania ogniem AN/SPQ-9B, radary kontroli ruchu powietrznego AN/SPN-46 oraz AN/SPN-43C, radar wspomagający lądowanie AN/SPN-41, 4 radary kierowania ogniem Mk 91 Mod 1 i/lub 4 radary kierowania ogniem Mk 95, systemy SATCOM, NAVSAT, IFF, RDF, GPS i NTDS (Link-11, Link 16 oraz Link 22); **systemy WRE:** AN/SLQ-32A(V)4, AN/WLR-1H(V)5, SLQ-25B Nixie, SSTD CAT; **uzbrojenie obronne:** 2-3 zestawy (6x20 mm) Mk 15 Vulcan Phalanx Block 1B, 1-2 ośmioprowadnicowe wyrzutnie Mk 49 Mod. 4 dla rakiet RIM-116 RAM Block 1, 2-3 ośmioprowadnicowych wyrzutni Mk 29 dla rakiet RIM-7 NATO Sea Sparrow, 4 zestawy kal. 25 mm L/87 MK 38 MGS Mod. 2; **grupa lotnicza:** ponad 80 statków powietrznych; **załoga:** 5680 osób.

„prototypowego" USS Enterprise (CVN-65), którego dalsze utrzymywanie w linii uznano za nieopłacalne. Wycofanie ze służby tego legendarnego okrętu pociągnęło za sobą kolejne kłopoty (w tym także natury ekologicznej). Demontaż wyposażenia lotniskowca oraz utylizacja jego ośmiu reaktorów nuklearnych to proces wieloletni, który będzie kosztować ponad miliard dolarów.

Przeciągający się w czasie program budowy lotniskowców nowej generacji spowodował również chęć dalszej modernizacji udanych lotniskowców typu Nimitz. Dotąd prace przeprowadzono na 6 najstarszych jednostkach tego typu. Podstawą prowadzonej modernizacji była renowacja wszystkich pomieszczeń okrętów oraz dostosowanie pokładu lotniczego i systemów do pełnej obsługi samolotów F-35C Lightning II (w tym celu zdemontowano i wymieniono ponad 9290 m² poszycia). Całkowitej wymianie poddano aż 150 anten systemów radioelektronicznych, różnego przeznaczenia. Przebudowano system łączności, komunikacji i nawigacji satelitarnej. Przedziały kontroli ruchu powietrznego, CIC i GSD zaopatrzono w wielkoformatowe ekrany sytuacyjne. Zintegrowana sieć komputerowa, oparta na terminalach systemu CANES, również została zmodernizowana. Znaczącemu wzmocnieniu uległo uzbrojenie obronne.

W rezultacie przeprowadzonych prac, zbudowany za bez mała 13 miliardów USD, najnowszy lotniskowiec USS Gerald R. Ford może mieć obecnie – w ocenie specjalistów – mniejsze możliwości niż sprawdzony USS Nimitz. Zgodnie z 30-stronicowym raportem, który przekazano w styczniu 2014 roku Sekretarzowi Obrony Chuck Hagel'owi i kierownictwu Pentagonu oceniono, że co najmniej cztery kluczowe elementy na lotniskowcu wykazują się zbyt niską niezawodnością. Chodzi głównie o podejrzenie, że szybkość wypuszczania w powietrze samolotów bojowych i ich przyjmowania jest mniejsza od założonej, a więc w tym względzie jest to jednostka mniej efektywna niż starsze okręty tej klasy.

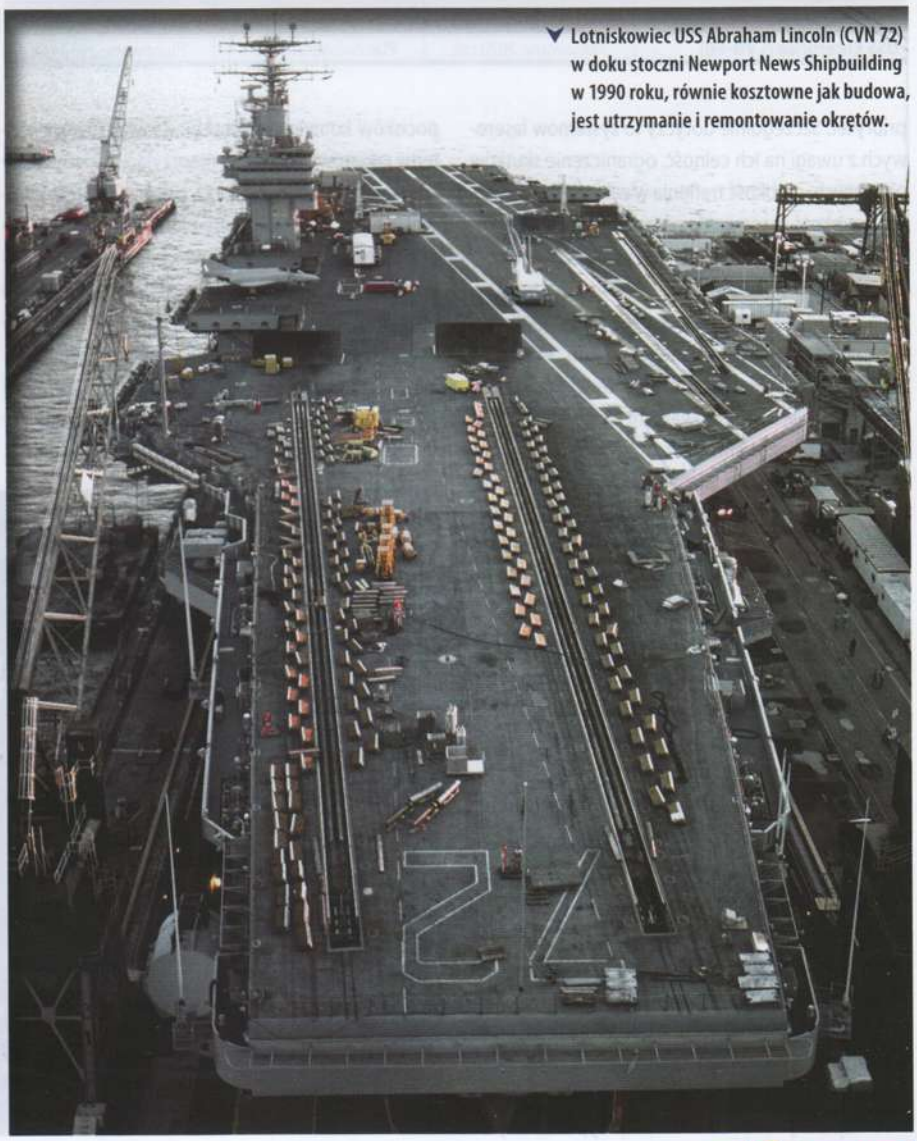
Zgodnie z założeniami, na nowych lotniskowcach katapulty parowe mają zostać zastąpione elektromagnetycznymi, na dodatek dysponującymi o wiele większą mocą, co z kolei ma pozwalać na szybszy start samolotów (praktycznie jeden za drugim). Ale testy lądowe wykazały, że konstrukcja katapult zapewnia jedynie wykonanie 240 startów bez awarii, podczas gdy założeniem było przynajmniej 1250 bezawaryjnych startów. Fakt ten wpłynął bezpośrednio również na plan modernizacji lotniskowców typu Nimitz – zrezygnowano w nim z wymiany katapult parowych na elektromagnetyczne. Podobnie zakończyła się kwestia wymiany lin hamujących, które nie sprawują się zbyt dobrze i nie pozwalają na zbyt dużą liczbę bezawaryjnych lądowań. Dodatkowe zaniepokojenie wzbudza najnowszy system obserwacji technicznej, oparty na antenach ze skanowaniem fazowym. Ten zintegrowany system obserwacji powietrznej jest praktycznie taki sam, jaki ma być zastosowany na niszczycielach typu Zumwalt.

W odróżnieniu od wcześniej wykorzystywanych radarów tej klasy na okrętach z systemem AEGIS, w przypadku nowych i modernizowanych lotniskowców oraz niszczycieli, miał to być już radar dwuczęstotliwościowy DBR (dual-band radar), stanowiący kompilację stacji AN/SPY-3 (pasmo X) z radarem wielofunkcyjnym (pasmo S). W ramach oszczędności zrezygnowano jednak ze stacji wielofunkcyjnej, czego nie można było zrobić na lotniskowcu, gdzie radar ten jest niezbędny, szczególnie w trudnych warunkach atmosferycznych. Problemy techniczne spowodowały, że zmodernizowane jednostki typu Nimitz na razie pozostały przy swoich dotychczasowych, choć wciąż unowocześnianych systemach (SPS-48, SPS-49, SPN-46, SPN-43C i SPN-41).

„NIEZWYCIĘŻONA ARMADA"

Pojedyncza amerykańska lotniskowcowa grupa operacyjna (CVNBG) to – pomijając generowanie zatrważających kosztów eksploatacyjnych – siła zdolna samodzielnie „rzucić na kolana" lwią większość państw na naszej planecie. W skład typowego zespołu operacyjnego wchodzą – oprócz lotniskowca – 1 lub 2 krążowniki rakietowe z systemem AEGIS typu Ticonderoga, 2-3 niszczyciele rakietowe z systemem AEGIS typu Arleigh Burke, co najmniej dwa uderzeniowe okręty podwodne z napędem nuklearnym (typu Seawolf, Virginia lub mod. Los Angeles, tudzież jednostki sojusznicze, np. australijskiego typu Collins lub brytyjskich typów Trafalgar i Astute) oraz pewna liczba jednostek wsparcia logistycznego. Utrzymanie pełnej gotowości bojowej takiego zespołu wielkich i niezwykle skomplikowanych okrętów stanowi nie lada wyzwanie i praktycznie tylko US Navy ma na tyle dopracowany system (tak logistyczny jak i kadrowy), by w pełni zabezpieczyć działanie takiej armady.

Same lotniskowce mają dość ograniczony potencjał defensywny, choć jest on wciąż rozbudowywany i – w przypadku jednostek US Navy – jest bardzo nowoczesny (wręcz futurystyczny). Stanowią go najnowsze zestawy artyleryjskie (6x20 mm) Mk 15 Phalanx Block 1B, wyrzutnie rakiet RIM-116 RAM i RIM-7 NATO Sea Sparrow, wyrzutnie dla małych torped CAT, służące do zwalczania wrogiego uzbrojenia torpedowego (tzw. hard-kill) itd. Olbrzymi zapas mocy energetycznej, gwarantowany m.in. przez potężne reaktory jądrowe pozwoli, już w najbliższej przyszłości, wzbogacić te systemy o zestawy wysokoenergetycznych laserów NAVSEA LaWS. Według biura badań US Navy (Office of Naval Research) broń energetyczna ma bardzo wysoki



Lotniskowiec USS Abraham Lincoln (CVN 72) w doku stoczni Newport News Shipbuilding w 1990 roku, równie kosztowne jak budowa, jest utrzymanie i remontowanie okrętów.

Uzbrojenie obronne lotniskowców jest stale zwiększane. Obecnie tworzą je wyrzutnie rakiet NATO Sea Sparrow (na zdjęciu), zestawy rakietowe RAM i artyleryjskie Mk-15 Phalanx Block 1B. Wkrótce uzupełnią je wysokoenergetyczne systemy laserowe.

Lotniskowce typu Gerarld R. Ford (kalendarium):

Okręt	Rozpoczęcie budowy	Wodowanie	Wejście do służby
USS Gerald R. Ford (CVN-78)	13.11.2009 rok	11.10.2013 rok	22.07.2017 rok
USS John F. Kennedy (CVN-79)	22.08.2015 rok	Planowane 2020 rok	Planowane 2024 rok
USS Enterprise (CVN-80)	Planowane 2020 rok	Planowane 2025 rok	Planowane 2027 rok

priorytet. Szczególnie dotyczy to systemów laserowych z uwagi na ich celność, ograniczenie skutków ubocznych, szybkość trafienia w cel (prędkość światła), szybkość reagowania na ruch obiektu, szybkostrzelność (zdolność zwalczania wielu celów w krótkim czasie), wyeliminowanie niebezpieczeństwa związanego ze składowaniem amunicji oraz stosunkowo niskie koszty jednego „strzału" w porównaniu do ceny rakiet. Równolegle trwają prace nad coraz bardziej wyrafinowanymi systemami walki radioelektronicznej oraz zwalczania okrętów podwodnych (czego wynikiem jest m.in. system CAT, czy też opracowywany właśnie następca dla holowanego zestawu SLQ-25 Nixie). Lotniskowce dysponują również coraz bardziej rozbudowanymi systemami obrony antydywersyjnej. Obecnie tworzą je 4 naprowadzane zdalnie (RPC) lub częściowo manualnie zestawy Mk 38 MGS Mod. 2 z armatą kal. 25 mm L/87 M242 Bushmaster oraz pewna liczba wielkokalibrowych karabinów maszynowych kal. 12,7 mm Browning M2.

Niezależnie jednak jak doskonała będzie obrona bezpośrednia lotniskowca, to ten – w razie ataku – polegać będzie wyłącznie na swojej bezpośredniej eskorcie. Krążowniki, niszczyciele, uderzeniowe okręty podwodne i sojusznicze fregaty (niejednokrotnie towarzyszące amerykańskim grupom operacyjnym lotniskowców) zwiększają znacząco potencjał uderzeniowy zespołu, ponieważ w ich arsenale znajdują się rakiety manewrujące UGM/RGM Tomahawk, które mogą razić cele na lądzie odległe o co najmniej 1300-1700 km (w przypadku użycia pocisków konwencjonalnych). Zaawansowane systemy rakietowe wyłączają nieprzyjacielskie systemy łączności, dowodzenia oraz obrony przeciwlotniczej, dzięki czemu samoloty z lotniskowca mają bardzo ułatwione zadanie w swoich precyzyjnych nalotach. Okręty eskorty dysponują przede wszystkim potężnym arsenałem uzbrojenia przeciwlotniczego (m.in. pociski SM-2, SM-6, ESSM i ERAM oraz zautomatyzowaną artylerią plot. z amunicją zbliżeniową VT), w tym również przeciwbalistycznego (rakiety SM-3). Ponadto wszystkie jednostki osłonowe mają duże możliwości z zakresu zwalczania okrętów podwodnych. Wyspecjalizowane stacje hydroakustyczne, rakietotorpedy i – przede wszystkim – śmigłowce ZOP i własne okręty podwodne mają za zadanie nie dopuścić wrogich jednostek w pobliże lotniskowca. Co ciekawe, siłę ofensywną lotniskowcowej grupy operacyjnej można jeszcze dodatkowo zwiększyć poprzez przydzielenie do niej zespołu okrętów desantowych, w tym śmigłowcowców desantowych-doków klasy LHD z pokaźnymi siłami Amerykańskiej Piechoty Morskiej (USMC – United States Marine Corps) na pokładzie.

Stany Zjednoczone dysponują obecnie 10 lotniskowcowymi grupami operacyjnymi. Według uchwalonej 6 stycznia 2006 roku ustawy NDAA (National Defence Authorization Act), US Navy powinna dysponować 12 lotniskowcami, jednak przedłużające się prace przy okrętach nowej generacji (typu Gerald R.Ford) oraz z powodu wcześniejszego wycofania z eksploatacji USS Enterprise (CVN-65), powstała luka prawna, którą musiano skorygować. W październiku 2009 roku w NDAA znalazł się zapis czasowo dopuszczający zredukowanie liczby lotniskowcowych grup operacyjnych do 10. Ich liczba wzrośnie zatem do regulaminowych 12 dopiero z chwilą osiągnięcia gotowości bojowej przez USS Gerald R. Ford (CVN-78) i USS John F. Kennedy (CVN-79). Wymagane jest również przyśpieszenie prac projektowych nad nowymi krążownikami i fregatami.

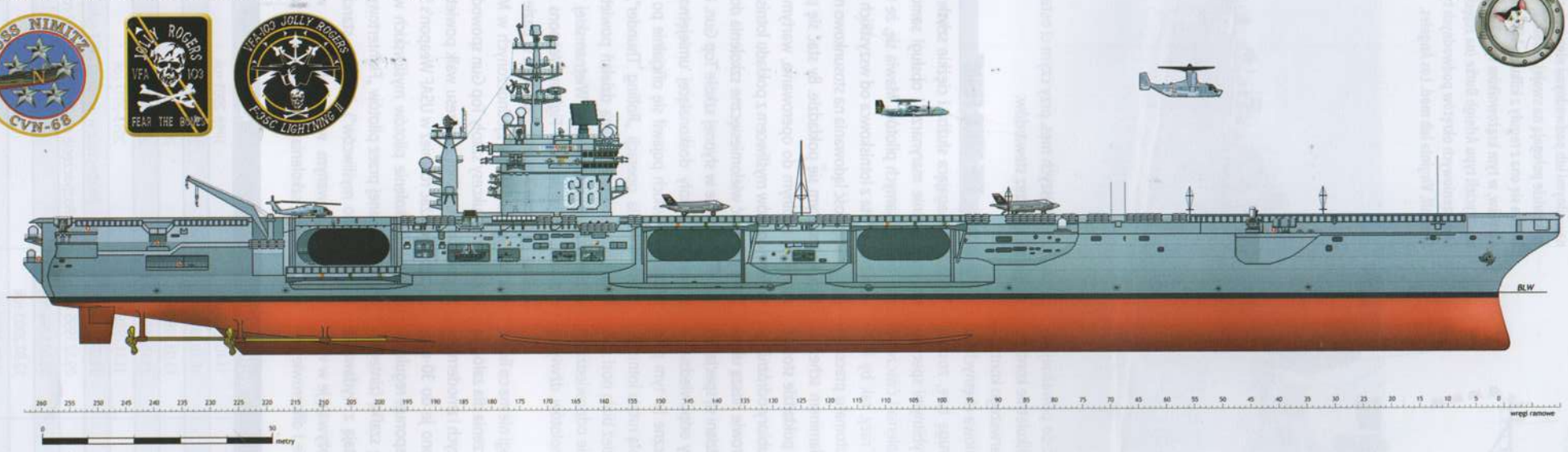
MIASTO NA OCEANIE

Utrzymanie gotowości bojowej na amerykańskich lotniskowcach to nie lada wyzwanie. Okręty tej klasy są domami dla ponad 6000 osób (najnowsze jednostki typu Gerald R. Ford będą pod tym względem tylko w niewielkim stopniu bardziej „ekonomiczne"). Marynarzom zapewnia się podobne warunki egzystencji, jak ma to miejsce w miejscowościach o podobnej liczbie mieszkańców. Na każdym lotniskowcu ukazuje się codzienna gazeta drukowana

Amerykańskie lotniskowce są dosłownie naszpikowane radioelektroniką. Na zdjęciu fragment Centrum Kontroli Lotów na USS Harry S. Truman (CVN-75). Uwagę zwracają wielkoformatowe wyświetlacze kontroli poziomu paliwa dla znajdujących się w powietrzu maszyn.

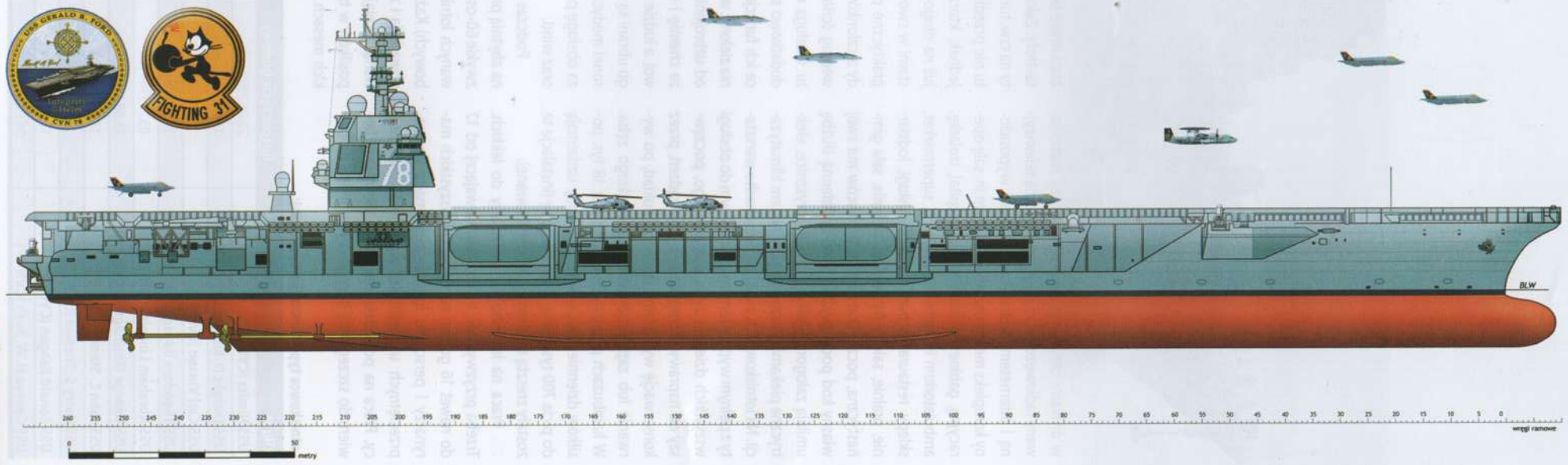
USS „Nimitz" (CVN-68) w 2017 r.

Przyjęty odstęp między wręgami ramowymi = 1,22 m (4 ft).



USS „Gerald R. Ford" (CVN-78) w 2018 r.

Przyjęty odstęp między wręgami ramowymi = 1,22 m (4 ft).



Choć amerykańskie lotniskowce są doskonale uzbrojone w systemy obrony bezpośredniej, to w przypadku potencjalnej walki z okrętami nawodnymi lub podwodnymi nieprzyjaciela całkowicie polegają na swojej eskorcie. Składa się ona z reguły z kilku do kilkunastu okrętów, w tym krążowników typu Ticonderoga, niszczycieli typu Arleigh Burke (na zdjęciu) i uderzeniowych okrętów podwodnych typów Seawolf, Virginia lub mod. Los Angeles.

w drukarni okrętowej. Na pokładzie jest rozbudowany radiowęzeł wraz z ogólnodostępną telewizyjną i internetem, biblioteka, doskonale wyposażony kompleks medyczny (obejmujący m.in. salę operacyjną, gabinet stomatologiczny, szpital, izolatkę, ambulatorium i gabinet zabiegowy), supermarket, sklepy, restauracje, bary szybkiej obsługi, lodziarnie, pralnie, salony fryzjerskie, siłownia, sala gimnastyczna, poczta (każdy z lotniskowców ma swój własny kod pocztowy!) i szewc. Codzienną służbę umilają załogom ogólnodostępne prysznice, elektryczne piekarnie i rozbudowany system klimatyzacji. Na lotniskowcach znajdują się ponadto warsztaty z pełnym wyposażeniem, potrzebnym do obsługi wszystkich dziedzin życia pokładowego, począwszy od naprawy skomplikowanych urządzeń, przez konserwację wykładziny izolującej pokład, po wyrwanie lub zaplombowanie marynarskiego zęba. W kambuzach przygotowywanych jest 18 tys. posiłków dziennie. Stacje odsalania wody uzdatniają do picia 700 tys. litrów wody na dobę (instalacje te zostały zresztą niedawno zmodernizowane).

Praca na lotniskowcu nie należy do lekkich. Trzeba przyzwyczaić się do służby trwającej od 12 do nawet 16 godzin na dobę. Od wszystkich marynarzy i personelu lotniczego wymaga się nieprzeciętnych umiejętności wzajemnej współpracy. Praca na pokładzie startowym nie należy bowiem do szczególnie bezpiecznych. Jeden drobny błąd może bowiem doprowadzić do poważnej katastrofy. Załoga podpisuje więc kilkuletnie kontrakty na tzw. tury. Krąży opinia, że pierwszego kontraktu nie przedłuża grubo ponad połowa chętnych! Ci jednak, którzy załapią się na drugą turę, zostają już na długo i zwykle stają się wybitnymi specjalistami w swoich dziedzinach. Szkolenia i ćwiczenia praktyczne powtarzane są setki razy, tak by każdy z członków załogi niemal z automatu pracował według ściśle określonego regulaminem schematu. Obsługa ruchu lotniczego na pokładzie stosuje dodatkowo specjalne, kolorowe ubiory odróżniające ich funkcje. Technicy i inżynierowie noszą ubrania zielone, w odzież czerwoną odziani są specjaliści od uzbrojenia, w fioletową osoby odpowiedzialne za chemię i materiały niebezpieczne (w tym paliwo), a ludzie zajmujący się kontrolą ruchu lotniczego ubrani są na żółto. Z kolei odzież białą nosi personel medyczny, a niebieski ludzie odpowiedzialni za obsługę podnośników dla samolotów, dźwigów oraz wind.

Podczas rejsu, większość załogi nie ma co liczyć na zbytnią prywatność. Pomieszczenia dla załóg są zwykle 60-osobowe (na najnowszych i zmodernizowanych lotniskowcach ograniczono je do 30-osobowych). Każdy członek załogi dysponuje regulaminową koją i zamykaną na kłódkę szafką (zintegrowaną z koją). Marynarze korzystają z wydawania posiłków w trybie barowym i spożywają je w wielkich mesach. Tylko podoficerowie i oficerowie korzystają z mniejszych mes, przy czym ci ostatni obsługiwani są przez stewardów.

„THE BIRDS FARM"

Trudna, wymagająca służba i ciężkie szkolenie nie dotyczy jedynie marynarzy i obsługi samolotów, ale również samych pilotów. Mawia się, że tym co odróżnia pilota z lotniskowca od wszystkich innych jest umiejętność lądowania na stosunkowo niewielkim, kołyszącym się pokładzie. By stać się pilotem morskim, zdolnym do operowania, wartym grube miliony dolarów myśliwcem z pokładu lotniskowca, należy przejść wielomiesięczne szkolenia dodatkowe, w tym także w słynnej szkole Top Gun. Projekt stworzenia szkoły doskonalącej umiejętności pilotów myśliwskich pojawił się oficjalnie po trzech latach trwania operacji „Rolling Thunder", która była podstawową doktryną działań powietrznych w pierwszym okresie Wojny Wietnamskiej. Szkoła nazwana oficjalnie Navy Fighter Weapons School została założona 3 marca 1969 roku w bazie lotnictwa Marynarki Stanów Zjednoczonych w Miramar w Kalifornii. Sukcesy szkoły Top Gun spowodowały, że podobne treningi z zakresu walk powietrznych zaczęto wdrażać również w USAF Weapon's School. Z czasem szkolenie pilotów myśliwskich w bazie Miramar (zwanej przez pilotów „Fightertown", czyli „Miasteczko myśliwców"), stało się standardem trwale umocowanym w amerykańskim wojskowym systemie szkolenia lotniczego. Mimo że realia

Lotniskowce typu Nimitz (kalendarium):

Okręt	Rozpoczęcie budowy	Wodowanie	Wejście do służby	RCOH
USS Nimitz (CVN-68)	22.06.1968 rok	13.05.1972 rok	11.10.1975 rok	1998-2001 rok
USS Dwight D. Eisenhower (CVN-69)	15.08.1970 rok	11.10.1975 rok	18.10.1977 rok	2001-2004 rok
USS Carl Vinson (CVN-70)	11.10.1975 rok	15.03.1980 rok	13.03.1982 rok	2005-2009 rok
USS Theodore Roosevelt (CVN-71)	31.10.1981 rok	27.10.1984 rok	25.10.1986 rok	2009-2013 rok
USS Abraham Lincoln (CVN-72)	03.11.1984 rok	13.02.1988 rok	11.11.1989 rok	2013-2017 rok
USS George Washington (CVN-73)	25.08.1986 rok	21.07.1990 rok	04.07.1992 rok	Rozpoczęte w sierpniu 2017 roku
USS John C. Stennis (CVN-74)	13.03.1991 rok	11.11.1993 rok	09.12.1995 rok	Rozpoczęcie planowane na 2021 rok
USS Harry S. Truman (CVN-75)	29.11.1993 rok	07.09.1996 rok	25.07.1998 rok	
USS Ronald Reagan (CVN-76)	12.02.1998 rok	04.03.2001 rok	12.07.2003 rok	
USS George H. W. Bush (CVN-77)	06.09.2003 rok	09.10.2006 rok	10.01.2009 rok	

walk powietrznych przez lata bardzo się zmieniły, to umiejętności typowych starć manewrowych stale są nauczane. Pozwala to pilotom lepiej panować nad samolotami oraz nad przestrzenią powietrzną wokół ich maszyn, co ułatwia również lądowanie na lotniskowcach.

Skład sił powietrznych na lotniskowcach również ciągle ewoluuje. Co więcej, obsługa odpowiadająca za gotowość operacyjną maszyn pozbawiona jest „komfortu" takiego, jak w lądowych bazach sił powietrznych. Na lotniskowcu nie można sobie bowiem pozwolić na to, by na 2 maszyny w hangarze sprawna była tylko jedna. Okręt musi być zdolny – w razie wyższej konieczności – do wykonania pełnego uderzenia przy zastosowaniu wszystkich dostępnych maszyn na pokładzie!

Lotnictwo pokładowe na USS Enterprise (CVN-65) i jednostkach typu Nimitz początkowo składało się z takich samolotów jak F-4 Phantom, RA-5C Vigilante, RF-8G Crusader, doskonałych F-14A Tomcat, S-3 Viking, A-7 Corsair II i A-6E Intruder oraz śmigłowców Sikorsky SH-3 Sea King i/lub SH-2G Seasprite. To się jednak szybko zmieniło – siły powietrzne ewoluowały bowiem nawet szybciej, niż same okręty. Typową grupę lotniczą w latach 90. XX wieku tworzyło 20 myśliwców przewagi powietrznej Northrop Grumman F-14D Tomcat, które mogą być również wykorzystane jako samoloty szturmowe, 26 samolotów myśliwsko-szturmowych Boeing F/A-18 Hornet, 4 samolotów WRE Northrop Grumman EA-6B Prowler, 4 samolotów wczesnego ostrzegania Northrop Grumman E-2C Hawkeye i 8 samolotów zwalczania okrętów podwodnych Lockheed Martin S-3 Viking. Uzupełnieniem grupy lotniczej były co najmniej 4 śmigłowce ZOP Sikorsky SH-60B lub SH-60F Seahawk i 2 śmigłowce Sikorsky HH-60H Seahawk (Rescue Hawk).

Początek XXI wieku przyniósł duże zmiany. Przede wszystkim z pokładów ostatecznie zniknęły myśliwce F-14 Tomcat, z uwagi na koszt ich eksploatacji oraz fakt, że rolę „tarczy floty" przejęły krążowniki i niszczyciele z systemem AEGIS, uzbrojone w pociski rakietowe dalekiego zasięgu. Swoją drogą decyzja o wycofaniu z eksploatacji F-14 do dziś budzi kontrowersje. Miejsce tych znakomitych, ponadczasowych myśliwców (oraz bombowców A-7 Corsair i A-6E Intruder) zajęła wielozadaniowa, zmodyfikowana wersja F-18 Hornet, zwana F-18E/F Super Hornet i to pomimo faktu, że maszyny z serii F-18 zebrały niskie oceny z działań w obu wojnach na Zatoce Perskiej, jak również cechowały się licznymi defektami podwozia przy lądowaniach na lotniskowcu. Ocenia się, że dzięki redukcji typów samolotów bojowych i zastąpieniu ich Super Hornetem, oszczędza się około 1 miliarda USD rocznie. Jedynymi maszynami, które nie są zagrożone wymianą na wielozadaniowy F/A-18E/F Super Hornet są maszyny bezzałogowe oraz samoloty o napędzie turbośmigłowym i śmigłowce ZOP. Amerykanie są blisko operacyjnego wykorzystania na lotniskowcach samolotów pokładowych 5. generacji F-35C Lightning II. W ramach realizowanych prób, w listopadzie 2014 roku przeprowadzono m.in. nocne starty i lądowania na pokładzie USS Nimitz (CVN-68). Pierwsze starty i planowe, wielokrotne lądowania przeprowadził amerykański pilot testowy kmdr ppor. Ted „Dutch" Dyckman z wykorzystaniem eskadry badawczej VX-23 (Air Test and Evaluation Squadron).

Obszerne, solidnie opancerzone hangary amerykańskich lotniskowców nie tylko zapewniają schronienie samolotom i śmigłowcom, ale również pozwalają na ich pełne serwisowanie. Wnętrza hangarów dzielone są na specjalne przegrody ognioodporne, wsparte przez kurtyny wodne.

Badania ostatecznie udowodniły, że samoloty F-35C są gotowe do wykorzystania na pokładzie lotniskowców, bardzo dobrze integrują się z „życiem" pokładu lotniczego. Są łatwe do obsługi, a po lądowaniu można je szybko przygotować do ponownego lotu. F-18E/F Super Hornet wraz z 260 F-35C Lightning II US Navy i 80 F-35C Amerykańskiej Piechoty Morskiej będą stanowiły trzon lotnictwa bazującego na lotniskowcach co najmniej do 2040 roku, czyli dopóki całkowicie nie zastąpią ich (prawdopodobnie) maszyny bezzałogowe.

Lotniskowiec może zapewnić swoim statkom powietrznym dość paliwa i uzbrojenia na nieprzerwane akcje przez wiele dni. Z tego powodu na pokładzie znajdują się tony amunicji, z którą należy obchodzić się z najwyższą ostrożnością.

PRZEJAW GIGANTOMANII?

Coraz więcej jest przeciwników budowania nowych lotniskowców, szczególnie tych klasycznych (czyt. amerykańskich). Stacjonujące na nich samoloty w niczym nie przypominają już bowiem stosunkowo tanich, prostych w budowie, śmigłowych maszyn z lat 30. i 40. ubiegłego wieku. Samoloty, by w jakikolwiek sposób sprostać współczesnemu polu walki, stały się niebywale kosztowną i skomplikowaną bronią. Pojedynczy F-35C kosztuje (bez uzbrojenia) ok. 70 mln. USD, a więc ¼ ceny w pełni wyposażonej fregaty rakietowej! Zestrzelenie takiego samolotu jest więc nie tylko bardzo bolesne dla budżetu, ale także stwarza ryzyko utraty wykwalifikowanego personelu latającego, którego szkolenie trwa wiele miesięcy i kosztuje podatników grube miliony dolarów. Co więcej, pilot, któremu uda

się przeżyć, może wpaść w ręce wroga, a to z kolei stwarza ryzyko wycieku informacji oraz tworzy tzw. „sytuację zakładnika".

Co więcej, jedynym „rywalem" USA na polu lotniskowców z napędem nuklearnym jest Francja, dysponująca jednym średnim lotniskowcem (30-40 statków powietrznych na pokładzie). Drugie pod względem wielkości lotniskowce na świecie, bry-

Nadbudówka lotniskowca USS Gerald R. Ford (CVN-78). Uwagę zwraca brak jakichkolwiek anten rotacyjnych oraz materacowe anteny stacji radarowych skanowania fazowego SPY-3/4 systemu DBR.

tyjskie dwie jednostki typu Queen Elizabeth (z czego jedna w budowie) docelowo mają być zdolne do operowania 40-50 maszynami. Jeszcze mniej, bo około 30-36 statków powietrznych przenoszą: rosyjski Admirał Kuzniecow i chiński Liaoning (w teorii ich grupa lotnicza mogłaby być liczniejsza, ale krajom tym brakuje przede wszystkim odpowiednich samolotów) m.in. z uwagi na silne uzbrojenie zarówno defensywne, jak i ofensywne (ostatecznie chiński okręt został pozbawiony wyrzutni rakiet SS-N-19 Shipwreck).

Tymczasem na morzu niepodzielnie królują okręty podwodne, które przejęły od pancerników dużą część zadań (w tym także te, będące domeną jednostek o znaczeniu strategicznym, m.in. z uwagi na wyrzutnie rakiet balistycznych lub możliwość odpalania pocisków manewrujących z głowicami termonuklearnymi). Z kolei niszczyciele i krążowniki z systemem AEGIS spełniają w pierwszej kolejności rolę ZOP oraz obrony przeciwlotniczej dalekiego, średniego i bliskiego zasięgu (tzw. obrona strefowa), a od niedawna także przeciwbalistycznej, zgodnie z programem BMD (Ballistic Missile Defence).

Przeciwnicy inwestowania w lotniskowce argumentują, że ich możliwości bojowe dobiegają końca, a większość wykonywanych przez nie misji można by przeprowadzić przy użyciu dużo tańszych i często znacznie skuteczniejszych środków. Przy współczesnych, wyrafinowanych systemach przeciwlotniczych operowanie lotnictwem w klasycznym wydaniu stało się problematyczne. Zwalczanie celów nawodnych - uzbrojonych w efektywne systemy OPL – wyłącznie za pomocą lotnictwa morskiego także należy już raczej do przeszłości. Uderzenia lotnicze wykonuje się spoza zasięgu rażenia nosiciela środków napadu powietrznego, dąży się także do zwiększenia efektywności uzbrojenia powietrznego (np. program LRASM).

Oprócz możliwości użycia tańszych środków projekcji siły, szalenie istotną kwestią jest zagadnienie związane z tzw. „przeżywalnością lotniskowców" na współczesnym polu walki. Lotniskowce są swoistymi reliktami zimnej wojny, gdy niezbędne były do powstrzymywania marynarki sowieckiej. Spełniały swoją rolę w takich wojnach jak w Iraku czy Afganistanie, jednakże w razie potencjalnego konfliktu z przeciwnikiem, dysponującym nowoczesnymi technologiami, lotniskowce mogą mieć kłopoty. Wiele państw inwestuje w uzbrojenie do zwalczania celów morskich: naddźwiękowe rakiety przeciwokrętowe, programowalne miny morskie, zaawansowane technicznie okręty podwodne z napędem AIP, miniaturowe okręty podwodne, a także powietrzne, nawodne oraz podwodne pojazdy bezzałogowe. Broń ta może stać się poważnym zagrożeniem dla lotniskowców, tym bardziej, że ich działania – i tak już w pewnym stopniu limitowane m.in. przez panujące warunki atmosferyczne – mogą zostać całkowicie przerwane, nawet w przypadku pojedynczego trafienia torpedą, rakietą, ciężkim pociskiem lub wejścia na minę. Zatopienie takiego okrętu jak lotniskowiec typu Nimitz (że już o dysponującym pancerzem elektromagnetycznym typie Gerald R. Ford nie wspominając) wydaje się bardzo mało prawdopodobne, jednakże gdyby do tego doszło, to biorąc pod uwagę liczebność załogi i koszt jednostki oraz stacjonujących na niej samolotów, byłaby to trudna do opisania „żałoba narodowa".

Na szczęście dla lotniskowców (i amerykańskiego podatnika) praktyka operacyjna na razie nie potwierdza obaw analityków, a przynajmniej nie w szerszym spectrum. W latach 1980-2013 lotniskowce amerykańskie z powodzeniem wzięły udział we wszystkich konfliktach, w które zaangażowały się Stany Zjednoczone (z wyjątkiem operacji Odyssey Dawn w Libii w 2011 roku). Wojna w Korei, druga wojna indochińska i obie wojny w Zatoce Perskiej, wykazały pełną przydatność lotniskowcowych grup operacyjnych. Oprócz silnej eskorty okrętów nawodnych i podwodnych, lotniskowce chronione są przez wyspecjalizowane samoloty patrolowe i wczesnego ostrzegania, satelity, bezzałogowe statki powietrzne, a nawet agencję wywiadu. Dzięki praktycznie nieograniczonej autonomiczności (napęd jądrowy, pojemność zbiorników paliwa), mogą praktycznie stale przebywać w morzu (zaopatrywane od czasu do czasu jedynie przez jednostki logistyczne), z dala od wszelkich zagrożeń. Poza tym lotniskowce wciąż są tańsze w utrzymaniu niż jakakolwiek zamorska lądowa baza lotnicza, a w dodatku można je wysłać prawie w każdy zakątek kuli ziemskiej. W przeciwieństwie do baz i lotnisk są mobilne, a ich obecność nie jest uzależniona np. od woli państwa-sojusznika. Tym niemniej, stosunkowo łatwa dostępność do takich „niezatapialnych" lotnisk, rozbudowana sieć satelitarna i rakietowa (w tym OPL), a także większa efektywność lotnictwa bazowego i środków bezzałogowych od lotnictwa morskiego sprawiają, że wielu analityków zastanawia się, czy wobec tego, dalsze inwestowanie w wielkie lotniskowce nie jest ślepym zaułkiem.

Wątpliwości pojawiły się nawet przy niedawnym uderzeniu na syryjskie instalacje związane z produkcją broni chemicznej. W morze wyszła co prawda grupa operacyjna lotniskowca USS Harry S. Truman CVN-75 (wsparta dodatkowymi jednostkami), ale w bezpośrednim uderzeniu na wyznaczone cele w Syrii pierwsze skrzypce zagrały rakiety manewrujące odpalone z krążownika typu Ticonderoga, niszczycieli typu Arleigh Burke oraz francuskiej fregaty typu FREMM. ■

Fotografie w artykule: US Navy, National Archives.

DUŃSKIE F-16 NAD WSCHODNIĄ EUROPĄ

Duńskie F-16, wykonujące swoje zadania w ramach mandatu Baltic Air Policing NATO nad Litwą, Łotwą i Estonią pochodzą z jedynego w Danii (baza Skydstrup) skrzydła powietrznego wykorzystującego myśliwce. Maszyny uwiecznione na zdjęciach przenoszą dość standardowy zestaw uzbrojenia powietrze-powietrze (pociski krótkiego zasięgu AIM-9M Sidewinder oraz średniego zasięgu AIM-120 AMRAAM). Stosunkowo rzadko spotykanym elementem był natomiast duet pylonów produkcji duńskiej Termy. Fot. Dawid Kamizela.

GLOBALNE ROZWIĄZANIA PATRIOT®

SKUTECZNE DZIŚ.
GOTOWE NA WYZWANIA JUTRA.

Raytheon dostarczy Polsce baterie Patriot zgodnie z wymaganiami i ze znaczącym udziałem polskiego przemysłu. Patriot, stanowiący najnowocześniejszą na świecie, sprawdzoną w boju obronę przeciwlotniczą i przeciwrakietową, ewoluuje wraz z nowo pojawiającymi się zagrożeniami, gwarantując bezpieczeństwo 14 państwom po umiarkowanych kosztach.

Raytheon.com/Poland

Raytheon

© 2018 Raytheon Company. All rights reserved.